COMPTES RENDUS HEBDOMADAIRES DES SÉANCES
DE
L'ACADÉMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE

PRÉSENTÉS

PAR LE SECRÉTAIRE PERPÉTUEL

TOME QUARANTIÈME

ANNÉE 1954

N° 16. — Séances des 27 Octobre et 3 Novembre 1954

PARIS

ACADÉMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE

18, RUE DE BELLECHASSE, 18

(7e Arrt) — Invalides : 10-37

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE
10 DEC 1954

La Bibliothèque de l'Académie d'Agriculture est ouverte tous les jours, de 14 heures à 17 heures, sauf le samedi. Le Bibliothécaire se tient à la disposition des lecteurs et chercheurs autorisés qui devront se présenter à lui pour y avoir accès.

L'Académie d'Agriculture de France

Son rôle, ses travaux

L'Académie d'Agriculture de France, instituée sous Louis XV, a été reconnue comme établissement d'utilité publique par décret du 23 août 1878 de M. le Président de la République Française.

Elle s'honore d'avoir, dans le passé, compté dans son sein, à côté des praticiens les plus éminents de l'agriculture française, de grands savants comme Pasteur, Boussingault, Dumas, Chevreul, Deherain, Schlœsing, de Vilmorin, Dechambre, de Candolle, Mathieu de Dombasle, Hickel, Bouvier et tant d'autres aujourd'hui disparus.

Elle a pour mission d'étudier les questions se rattachant à la production agricole ainsi qu'à l'économie rurale et d'éclairer le Gouvernement sur tout ce qui intéresse le progrès et le développement de l'agriculture.

Il n'est pas de problèmes concernant l'agriculture qu'elle n'ait, à l'heure actuelle, abordés ; même aux heures les plus sombres de notre histoire son activité ne s'est jamais ralentie.

***

Les questions de technique agricole (agriculture, art vétérinaire, zootechnie, sylviculture, génie rural, chimie, histoire naturelle, entomologie, etc...), ainsi que les problèmes de politique générale agricole et d'économie rurale sont, au cours de séances hebdomadaires publiques, exposés par ses membres les plus qualifiés.

L'Académie ne se borne pas à des études théoriques. Elle a, dans le domaine forestier d'Harcourt (Eure) qui lui a été légué par un de ses membres, poursuivi depuis un siècle l'acclimatation ainsi que l'étude de nombreuses essences forestières métropolitaines, européennes ou exotiques.

Par l'abondance et la variété des sujets traités, par l'objectivité et le sens des réalités qui président aux discussions, les travaux de l'Académie constituent une documentation unique en matière agricole et une mise au point permanente de toutes les questions intéressant l'économie rurale.

(Suite page III)

SÉANCE DU 27 OCTOBRE 1954

Présidence de M. Maurice LENGLEN

DÉCÈS DE M. ALBERT DEMOLON, ANCIEN PRÉSIDENT DE L'ACADÉMIE

M. Lenglen, *vice-président*. — C'est avec une profonde émotion que nous avons appris la brusque disparition de notre collègue et ami Albert Demolon dont les obsèques ont eu lieu ce matin.

Il ne m'appartient pas de faire ici l'éloge de Demolon. Nos collègues MM. Lemoigne et Javillier s'acquitteront de ce pieux devoir, le premier ici même, lors de notre prochaine séance, et le second à l'Académie des Sciences dont Demolon faisait également partie.

Je me bornerai donc à vous rappeler simplement que Demolon était membre titulaire de notre Compagnie depuis vingt ans et qu'il en avait été président en 1943.

Vous avez tous entendu ou lu ses communications personnelles toujours si intéressantes, si profondément étudiées, ainsi que ses nombreuses présentations de notes émanant pour la plupart de ses collaborateurs de l'Institut des recherches agronomiques auquel il avait su donner une féconde impulsion.

Notre collègue M. Lemoigne vous fera certainement mieux que moi ressortir dans la notice qu'il doit nous présenter les caractères très particuliers de l'œuvre que Demolon a poursuivie durant sa longue et fructueuse carrière scientifique, marquée dans toutes ses manifestations par un désir constant de réaliser l'alliance de la recherche agronomique avec le souci de ses applications les meilleures aux conditions si diverses de la pratique agricole.

Que la famille de M. A. Demolon veuille bien trouver ici l'expression unanime des regrets profonds de l'Académie d'avoir vu disparaître l'un de ses membres les plus éminents, en même temps que l'assurance que son souvenir restera fortement gravé dans la mémoire de tous ses membres.

Je vous propose de lever la séance pendant quelques minutes pour honorer la mémoire de notre collègue et ami M. Albert Demolon.

La séance est suspendue

Reprise de la séance

RÉCEPTION DE M. FRANÇOIS ROBIN

M. Lenglen, vice-président, donne lecture du discours préparé par M. Roger Grand, président.

M. Roger Grand. — Mon cher Confrère, ce n'est certes pas un nouveau venu en cette maison que nous recevons en votre personne. Depuis longtemps elle vous a ouvert ses portes comme correspondant de sa section des Cultures spéciales et a accueilli avec faveur vos communications. C'est donc plutôt à une consécration qu'à une réception que nous procédons en ce moment.

En traçant les grands traits de votre rayonnante personnalité je n'apprendrai rien à vos confrères dont vous ne les ayez déjà vous-même convaincus; mais il est juste, il est bon qu'en des occasions particulières comme celle-ci, la récompense la plus sensible aux âmes hautes, celle qui vient de l'amour-propre légitimement satisfait, soit octroyée publiquement et proclamée pour servir d'exemple au présent et d'enseignement à l'avenir.

Votre carrière, étalée sur une trentaine d'années à peine, présente une remarquable unité. Je vous en félicite : c'est une force.

Vous ne semblez pas avoir hésité sur la voie à suivre et vous n'avez pas bifurqué en route. Votre vocation agricole fut, des l'abord, très nette; une réussite continue a justifié votre fidélité.

Sorti en 1923 de l'Institut agronomique, vous prenez la peine de compléter vos titres par celui d'ingénieur diplômé de technologie agricole et, dès lors, vous vous adonnez à la spécialisation la plus poussée en vue d'accroître les rendements à la fois par le perfectionnement des cultures et par l'expérimentation en laboratoire.

Pendant dix ans, de 1928 à 1938, vos efforts se porteront surtout sur la culture du pyrèthre insecticide, pour laquelle vous avez créé et dirigé une exploitation de 200 hectares à Violès, en Vaucluse.

Mais ce champ restreint dans son objet assez spécial ne suffisait ni à votre ambitieuse activité ni à la curiosité de votre esprit. En 1938, vous allez en trouver l'emploi dans cette séduisante Sologne dont vous rêvez de restaurer la prospérité par le développement sur une grande échelle des cultures fruitières. Au fond de votre pensée, l'arboriculture doit prendre le pas sur l'agriculture en ce terroir où l'arbre et l'arbuste réussissent mieux que les céréales ou les légumineuses. Vous devenez donc surtout un producteur de fruits et, au lendemain de la guerre, dès 1945, vous créez à Vernou-en-Sologne cette *Station de recherches fruitières* pour l'étude de la mise au point technique et économique des méthodes de production fruitière, pour la sélection des variétés, l'expérimentation des nouveaux procédés de traitement. Vous y adjoignez le *Centre de formation professionnelle* de Rigny pour les jeunes qui se destinent à la production fruitière.

En même temps vous faites connaître le résultat de vos essais, non seulement dans divers périodiques de l'agriculture, mais aussi devant nos confrères. Nous n'avons pas oublié vos multiples communications, d'intérêt pratique et scientifique. L'abondance de votre bibliographie ne me permet pas d'en analyser ici les nombreux numéros.

D'autre part, votre talent d'exposition et vos qualités de vigoureux *debater* vous ont appelé à la présidence de la « Fédération de la propriété agricole », fondée après la guerre, 8, rue d'Athènes, pour défendre les intérêts des patrimoines fonciers. Vos discours annuels aux assemblées générales de cette association, dont les sections couvrent la France agricole, ont toujours été très goûtés, car vous êtes un orateur disert, à la voix prenante, qui sait envelopper des idées personnelles, souvent ingénieuses et neuves, inspirées par l'observation la plus concrète et par l'intuition la plus originale, en des formules judicieuses ou étincelantes constituant parfois de vraies trouvailles, que relève l'éclat d'une langue dont vous n'ignorez aucune finesse et utilisez toutes les ressources.

A ce titre de président de la F. N. P. A., vous avez été nommé, en 1951, membre du Conseil Économique, où les intérêts agricoles ont en vous un défenseur compétent et vigilant.

Quand, en 1952, le Liban, sous l'impulsion de la féconde mission agronomique dirigée à Beyrouth, avec un beau succès, par notre cher correspondant et ami Paul Ballot, voulut créer une section d'arboriculture et un laboratoire de lutte contre les parasites des cultures, c'est à vous que ce soin fut confié par notre ministère des Affaires étrangères, de même qu'en 1953, vous étiez nommé conseiller technique de la Fédération nationale des producteurs de fruits.

C'est donc tout ensemble un agriculteur, un économiste et un socio-

logue expérimental que notre section des Cultures spéciales vient de s'agréger. Nous nous en réjouissons tous, car cela nous promet des communications aussi variées qu'intéressantes et pratiques si vous voulez bien nous faire profiter de ce que vous verrez, entendrez ou ferez, digne d'être signalé, dans tous les secteurs reliés entre eux par votre incessante activité.

Je vous invite cordialement, mon cher Confrère, à occuper le siège du regretté Chappaz.

M. François Robin. — Monsieur le Président, Messieurs, Les ruraux auxquels vous faites l'honneur insigne de les accueillir parmi vous doivent à votre Compagnie une bien vive gratitude. Ayant, par leur essence même (sinon, ce ne seraient pas des ruraux), consacré leur vie à un carré de terre française, ils ont appris qu'une pareille tâche exigera toujours plus de temps que le destin ne leur en réserve, et qu'elle sera vaine, si les institutions n'en consolident la durée. Mais la transmission des patrimoines, sans laquelle nous savons bien qu'aucune civilisation n'est possible, et que les forces du mal poursuivent d'une haine si perspicace, suppose une création continue. Cet effort d'adaptation des générations successives, ces changements dans la continuité pouvant aller jusqu'à des modifications profondes, il est permis d'y voir la seule forme légitime, et à coup sûr la seule forme réellement féconde de la reconversion.

Or, si les ruraux isolés ont pour tâche quotidienne, et pour fonction sociale, d'adapter leurs domaines à des conditions techniques et économiques qui changent plus vite que le rythme des saisons, n'est-il pas encore plus nécessaire de tenir constamment à jour les idées, et les doctrines? Cette haute mission, qui est la vôtre, elle apparaît, à ceux que vous voulez bien y associer, comme une forme supérieure de la première. Comment ne pas s'y atteler d'enthousiasme? Aussi, Messieurs, je vous demande d'oublier les éloges que M. le Président m'adressait tout à l'heure, et de ne retenir, des propos de votre nouveau Confrère, que l'affirmation d'une tenace, et inébranlable, volonté de « servir ».

C'est en servant, d'ailleurs, mais avec combien d'éclat! que s'est illustré Georges Chappaz. Il fallait une dose de personnalité peu commune pour attacher son nom à l'une des plus totales réussites de notre agriculture, pour améliorer, et même régénérer, ce qui pouvait être tenu pour parfait : le champagne! On ne conçoit pas la production, l'économie, la gastronomie françaises sans le champagne. Or, au cours de sa longue carrière, Georges Chappaz l'a sauvé non seulement une fois, mais deux. Un tel service rendu à son pays mérite d'être exactement rappelé.

Il avait eu, dès le début, une si nette vocation pour la viticulture, que chez un homme de cette classe, elle était déjà l'amorce du succès. Premier de sa promotion, en 1895, à l'École Nationale d'Agriculture de Montpellier, il se consacrait aussitôt à la vigne, notamment au cours d'une année passée auprès du célèbre hybrideur Georges Couderc, qui donnait alors le coup d'envoi à cette vaste activité, aux aspects multiples, qui gravite autour des hybrides. Revenu à son École comme préparateur en 1897, puis, très rapidement, comme chef de travaux et maître de conférences, il passe brillamment, en 1899, le concours de l'Enseignement Agricole. Alors commence pour lui le tour de France, classique dans l'administration française, qui étonne toujours un peu les ruraux sédentaires, mais où les grands fonctionnaires puisent les vues d'ensemble qui leur permettent de dominer certains problèmes. Il devait l'amener, dès 1904, en Champagne, où il resta jusqu'en 1912.

Ce premier séjour champenois allait permettre à Georges Chappaz de donner sa mesure. On était alors en pleine crise phylloxérique, et l'avenir du vignoble paraissait compromis. Contre l'avis de beaucoup de spécialistes, qui à l'époque redoutaient les innovations dans les grands crus, Chappaz jugea très vite insuffisante la lutte par le sulfure de carbone, et il s'engagea résolument dans la voie de la reconstitution. Cette option rapide lui permit de brûler les étapes. Introduction de porte-greffes, cours

de greffage, modifications de la taille, tout fut réalisé en quelques années, sous le contrôle d'une armature scientifique mise sur pied en même temps, et qui comprenait notamment le laboratoire de Châlons-sur-Marne dont il assumait personnellement la direction, et une station d'avertissements qui fut l'une des premières de France. A la veille de 1914, il n'y avait plus en Champagne de véritable problème à résoudre; seule, l'action restait encore à poursuivre et à terminer.

En 1913, Chappaz avait été nommé directeur de l'École Coloniale d'Agriculture de Tunis. Il y demeura pendant les hostilités, chargé d'organiser le ravitaillement des armées d'Orient, et de régler le transit maritime avec la métropole. Il ne devait rentrer en France qu'en 1919, avec le titre d'Inspecteur général de l'Agriculture.

On l'avait affecté à la région du Sud-Ouest. Mais le vignoble champenois, qui avait été pendant quatre ans dans la zone des combats, se trouvait dans une situation plus grave encore qu'au moment de la crise phylloxérique. Il y eut alors un mouvement unanime de la Champagne viticole pour réclamer le retour de son sauveur, et Georges Chappaz était, en 1919, placé en service détaché et mis à la disposition de l'Association Viticole Champenoise; il allait y rester jusqu'en 1928. L'œuvre alors accomplie rayonne sur une région entière : elle se peint dans cet ensemble cohérent où l'on sent une volonté organisatrice, dans cette unité technique et économique du champagne, dont nous sommes si fiers.

En 1930, Georges Chappaz retournait en Tunisie, comme Directeur général de l'Agriculture, du Commerce et de la Colonisation. Dans ces nouvelles fonctions, il devait faire preuve de sa décision et de son réalisme habituels. En pleine crise agricole, il avait réussi à accroître la prospérité de la Régence grâce à une autorité aussi éloignée des excès que des compromis. Ceux qui cherchent parfois des formules de timidité feraient bien de relire les instructions d'un homme qui avait su faire régner la concorde en attelant des groupes différents à une tâche commune, qui écoutait volontier les conseils, mais refusait toujours de transiger dans son rôle de direction.

Sa retraite provençale ne ralentit pas l'activité de Georges Chappaz. En 1938, il s'était intéressé à la production fruitière, et avait dirigé, dans la haute vallée de la Durance, la plantation d'un verger remarquable pour l'époque. En effet, alors qu'on commençait seulement à parler des variétés américaines de pommes, et que les spécialistes, pour guider les arboriculteurs, dressaient des tableaux où figuraient des noms presque tous oubliés aujourd'hui, il avait su distinguer du premier coup les types destinés à conquérir la faveur du public français, et avait eu l'audace de les adopter en plantations commerciales. Je me permets de rappeler ici que cet exemple n'a pas été étranger à l'orientation des travaux de la Station de Recherches Fruitières de Sologne.

La retraite n'avait aucunement diminué chez lui le sens des responsabilités. Président de la Ligue Nationale de Lutte contre les ennemis des cultures, vice-président de l'Institut National des Appellation d'origine, il apportait partout la même puissance de travail, et rêvait encore d'autres projets. Dans une lettre adressée à l'un de ses fils, le 15 mai 1948, il les précisait en ces termes :

« J'espère pouvoir terminer certaines choses auxquelles je tiens, et redresser si je le puis certaines autres que je vois menacées par l'esprit égoïste et sectaire de l'époque. J'essaye aussi de laisser un testament technique à certains de mes collaborateurs qui pourront peut-être assurer la pérennité de mes travaux. J'ai trouvé des dévouements que je pense pouvoir utiliser, et qui sont même accompagnés d'un véritable amour du travail. »

Telle fut, Messieurs, la vie de votre confrère, qui força partout le succès. Quel a donc été le secret de cette constante réussite? Nous le trouvons, semble-t-il, dans l'orientation générale de son œuvre champenoise. Il avait le don de grouper les bonnes volontés pour les faire concourir

au même but, et imaginait toujours de remarquables formules de synthèse. C'est ainsi que pour reconstituer le vignoble détruit par la guerre de 1914, il associa d'emblée à ses efforts non seulement les viticulteurs, mais aussi les grandes maisons champenoises, ce qui lui permit de prolonger son œuvre technique par une importante réalisation de contrôle et de publicité, le Comité de propagande des vins de champagne, qui fit régner la discipline de la qualité grâce à un accord total entre la production et le commerce. Cette remarquable largeur d'esprit s'exerça également dans le domaine de la recherche. Il n'hésita pas à favoriser l'installation et à soutenir les travaux des laboratoires ou stations de recherches que créaient alors certaines sociétés champenoises et, en revanche, profita largement de leur collaboration. Il admettait même que de simples particuliers pussent être des chercheurs efficaces, et attachait parfois une grande importance à leurs observations. Il avait notamment distingué le mérite d'un viticulteur de Rilly-la-Montagne, M. Couvreur-Perin, qui avait passé toute sa vie à faire des expériences personnelles sur les variétés, les porte-greffes, les méthodes de culture et de vinification, et il ne prenait jamais une décision importante sans le consulter. Dans son ouvrage capital *Le vignoble et le vin de champagne*, paru dans les dernières années de sa vie, il mentionne M. Couvreur-Perin au même titre que les plus grands ampélographes, et des traits de ce genre, qui foisonnent dans son œuvre, le peignent mieux qu'un long discours. A l'heure où nous reconnaissons l'urgence d'une liaison entre la recherche officielle et la recherche privée, il convient de citer l'exemple d'un homme qui sut l'établir chaque fois qu'elle s'imposait, et qui n'hésita jamais, par peur de se compromettre, à la couvrir de son autorité. Sa forte personnalité savait empêcher les compétitions inutiles et maintenir, au contraire, une émulation nécessaire.

C'est surtout dans cette conception hardie de son rôle de fonctionnaire que nous devons voir en lui un maître, et un précurseur. Elle a permis des réalisations magnifiques, et riches de l'enseignement le plus fécond. Sans doute le gastronome raffiné, ou l'étranger noctambule, ne songent-t-ils guère à Chappaz, devant la collerette de papier doré qui est l'un des symboles de la perfection française. Il y a pourtant un peu de lui, derrière ces grands noms dont il a renoué l'heureuse fortune, et c'est à nous, désormais, qu'il appartient de le rappeler.

OUVRAGES REÇUS

M. le Secrétaire perpétuel. — L'Académie vient de recevoir le programme du prochain *Concours général agricole* (1er-6 mars 1955).

La revue « Chambres d'Agriculture » (15 octobre 1954) publie le texte d'une conférence de notre ancien président M. Bressou sur *Les Sociétés savantes et l'Agriculture.*

Une plaquette vient d'assembler des extrait des rapports et communications qui ont été présentés au Congrès de la Mutualité, de la Coopération et du Crédit agricoles (Brest, juin 1954). Ces extraits sont groupés sous un titre général : *L'interdépendance de l'agriculture et de l'industrie vue sous l'angle des économies régionales.*

Dans le « Bulletin technique d'information » du Ministère (juillet-août 1954), M. Picard publie un intéressant rapport sur *La vulgarisation des Conseils de gestion en Allemagne.*

Dans les « Annales de Gembloux » (3e trimestre 1954) je signale un *Essai historique sur les haies servant à la clôture des biens ruraux en Belgique*, par M. Georlette.

IMPRESSION SUR LA DÉMONSTRATION DE MOTOCULTURE DE RAMBOUILLET

M Baratte. — L'ancienne semaine de motoculture qui avait lieu chaque automne et qui depuis la guerre a fait place à une démonstration de quelques jours, s'est déroulée depuis quelques années dans diverses régions et sans périodicité annuelle.

Tout récemment elle a eu lieu dans la région de Rambouillet et de très nombreux matériels y ont été présentés.

Sans revenir dans cette très courte note sur les caractéristiques et qualités du matériel présenté, puisqu'il ne s'agit en définitive que de tracteurs et outils de motoculture que nous avions déjà rencontrés au Salon de la Machine Agricole, nous dirons cependant qu'à notre avis cette manifestation marque la fin d'une ère de tâtonnements de la motoculture.

Tandis qu'autrefois de nombreuses solutions très diverses et parfois même opposées étaient offertes aux spectateurs sans qu'il fût possible de dire que telle ou telle d'entre elles se révélerait ultérieurement la meilleure, aujourd'hui au contraire on assiste à une véritable cristallisation des formules employées.

C'est une constatation objective et somme toute naturelle mais qui, il faut bien le reconnaître, et malgré les trésors d'ingéniosité, de bonne volonté et de dynamisme déployés par les organisateurs, à qui nous tenons à rendre hommage ici, fait perdre beaucoup d'intérêt à de semblables démonstrations. Voir aujourd'hui un tracteur en labour est un spectacle du même ordre que de regarder passer une voiture sur la route.

A une époque où les ventes aux agriculteurs sont rendues difficiles par la situation médiocre de la culture, nous croyons qu'il est nécessaire de « repenser » le problème des expositions et démonstrations de façon à rendre plus efficaces les dépenses considérables que ces efforts imposent aux constructeurs.

Pour notre part nous croyons que la prolifération des foires-expositions de tous ordres doit faire place, tout au moins partiellement, à des manifestations plus spécialisées et de moins grande envergure. Ainsi les visiteurs ne se trouveront plus un peu « noyés » sur une immense surface et pourront examiner de plus près les solutions d'un problème qui les intéresse (machines spécialement adaptées à la région, à un système de culture, etc.).

Il y a, pensons-nous, toute une étude à effectuer entre les constructeurs, les organisateurs du salon de la machine agricole (dont la fonction de rendez-vous de tous les spécialistes de machinisme agricole reste primordiale) et les responsables d'expositions dites « universelles » afin d'arriver à dégager des formules nouvelles mieux adaptées aux nouveaux temps de la mécanisation. Chacun le sent bien d'ailleurs plus ou moins confusément, puisque, par exemple, tandis que sont organisés des concours de conducteurs de tracteurs (tels qu'à Rambouillet) des groupements d'agriculteurs (C. E. T. A.) présentent de temps à autre des matériels déterminés dans des expositions à objectif limité.

C'est ainsi qu'à l'Institut Technique de la Betterave nous intensifions les petites démonstrations à caractère régional pour ne présenter qu'à intervalle plus long l'ensemble du matériel betteravier au travail au cours de démonstrations à caractère international.

Nous croyons qu'à des temps nouveaux doivent correspondre des formules nouvelles et c'est pourquoi nous nous sommes permis d'émettre ici quelques remarques à propos de l'exposition de motoculture de Rambouillet.

M. Tony Ballu. — Je suis tout à fait de l'avis de M. Baratte en ce qui concerne la seconde partie de sa communication, à savoir qu'on gagnerait

beaucoup à avoir des expositions et des démonstrations localisées, c'est-à-dire qui soient au stade de la région.

Je me permettrai de ne pas être tout à fait de son avis en ce qui concerne la première partie, parce que je ne crois pas que les solutions actuelles soient « cristallisées ». Je crois qu'elles sont à un tournant car nous devons voir la motoculture s'orienter vers des solutions nouvelles en se libérant de ce que j'appelle l'emprise de l'automobile. Jusqu'à présent, nous n'avons guère eu que des tracteurs à deux roues arrière motrices et deux roues avant directrices. Je crois qu'il y a mieux à faire et déjà, à Rambouillet, quelques solutions nouvelles se sont fait jour.

Je signale entre autres qu'il y a une question à laquelle j'attribue — pour ma part — une certaine importance, c'est l'utilisation du moteur *semi-Diesel*. Nous avons vu à Rambouillet une nouvelle gamme de tracteurs d'importation équipés de moteurs à moyenne compression, dont la rusticité et la consommation particulièrement économique, sont de nature à accroître la rentabilité de la motoculture. Le tracteur Diesel est très bien pour les grosses puissances. Le semi-Diesel, qui a toujours eu — non sans raison — la faveur du petit et du moyen cultivateur, avait grand besoin d'être modernisé et il semble que ce soit maintenant chose faite.

M. Jean Lefèvre. — Je voulais poser la simple question suivante à notre confrère M. Baratte : comme lui, je pense que le progrès a été considérable dans le domaine de la motoculture pendant les vingt-cinq dernières années; nous sommes aujourd'hui à un palier; nous avons besoin de digérer toutes les nouveautés.

Mais j'aimerais savoir — je n'en suis pas très sûr après ce que vient de dire M. Tony Ballu — si ceci est vrai également des instruments qui sont derrière le tracteur. Est-ce que, actuellement, nous sommes à un palier là aussi ou au contraire en pleine évolution?

M. Baratte. — Ma réponse sera nuancée car il faut se rappeler que les démonstrations ne permettent généralement pas de juger de l'influence des diverses natures de sols sur le travail des instruments.

Les spectateurs sont ainsi souvent amenés ou bien à porter des jugements erronés sur la qualité des équipements, ou bien à constater qu'ils ne peuvent tirer de conclusions valables pour leur propre terre.

Ainsi le reproche avait été fait dans certaines démonstrations antérieures, que le sol vraiment trop facile empêchait toutes observations utiles sur la qualité et la capacité du travail des équipements.

C'est pourquoi l'agriculteur préfère, à juste titre, avant de choisir un outil le voir fonctionner dans des terres de même nature que les siennes ou, mieux encore, dans sa propre ferme.

M. Tony Ballu. — Pour la question des outils je suis d'accord avec M. Baratte; c'est un peu local, à la condition qu'on fasse état du facteur vitesse.

Mais il y a une chose qui prime, dans toutes les régions, c'est la question *liaison* entre tracteur et outillage, question liaison qui n'est pas entièrement résolue.

Il y a les instruments tractés, les instruments portés et semi-portés. La mode est actuellement aux instruments portés. Il semble qu'elle évolue vers la solution *semi-portée* que je crois préférable, pour des raisons qu'il serait trop long d'exposer aujourd'hui. Je me contenterai de faire état de la liberté plus grande qu'a un instrument semi-porté par rapport à un instrument porté. Il en résulte une qualité de travail généralement meilleure parce que la machine est moins solidaire des oscillations du tracteur.

SUR UNE LETTRE D'A. BELLA (1830)

M. Ratineau. — Mes chers confrères, Je m'excuse de vous faire une communication presque trop académique.

Je voudrais vous lire des passages d'une longue lettre que j'ai trouvée dans les archives de Grignon et rédigée le 13 décembre 1830 par Auguste Bella qui, à ce moment-là, venait de fonder l'École de Grignon. Elle est très intéressante en ce sens que, dans le fond, les sujets qui nous préoccupent le plus, en 1954, ne sont pas si différents de ceux qui préoccupaient Bella en 1830.

Je vous fais grâce de la lecture complète de cette longue lettre adressée à M. de La Chauvinière, secrétaire de la Société de Progrès agricole, rue de Turenne à Paris, société qui est disparue depuis très longtemps. Tout d'abord, Bella s'attache aux questions de vulgarisation et à la création de correspondants agricoles. Il écrit ceci :

« En acceptant la tâche honorable de correspondant et de collaborateur de votre estimable journal, j'espérais pouvoir vous fournir des articles d'examen pratique, de manière que si chacun de vos correspondants a pu vous envoyer ses résultats, votre journal fût devenu le recueil de faits très précieux pour les cultivateurs qui suivent les usages de leurs pères.

« Ceci eût pu contribuer à leur instruction plus que tous les raisonnements théoriques. Malheureusement, chacun est absorbé chez lui par les efforts qu'exige le commencement, toujours pénible, d'un changement, parce que les préjugés des subalternes tendent à entraver toutes les améliorations. » Pour les gens qui sont dans la pratique agricole, ils verront que rien n'est changé, que chaque fois qu'on veut faire quelque chose de nouveau, il y a résistance des subalternes.

Il ajoute un peu plus loin : « Il nous appartient, Monsieur, d'éclairer le public, de fixer son attention sur ce grand moyen de prospérité qu'est l'Agriculture. Déjà vous avez beaucoup fait et votre cahier de décembre sur l'instruction agricole, sur l'établissement des comices et des fermes modèles agira puissamment sur le public. »

Puis il touche une question déjà brûlante, celle des céréales et en particulier du blé. Voilà donc ce qu'il disait en 1830 :

« La discussion sur la loi des céréales présente une nouvelle occasion d'insister sur les graves inconvénients de l'absence des connaissances essentielles en agriculture. Si depuis dix ans la comptabilité avait été appliquée à l'industrie rurale on ne serait pas aujourd'hui réduit à une enquête fort imparfaite, à des calculs erronés pour connaître le prix de revient de l'hectolitre de froment. Nous n'aurions pas la honte d'entendre dire qu'en France on ne peut produire qu'au prix énorme de 17 francs, ce qui, avec 3 francs de bénéfice et garantie de chacun, devrait monter l'hectolitre à 20 francs, établirait le prix du pain à 35 francs les 100 kilos au minimum.

« S'il était vrai que l'ouvrier ne peut obtenir sa nourriture qu'à ce taux quand l'industrie est forcée de baisser ses prix et salaires, il faudrait plaindre notre ouvrier.

« A Grignon où la culture est surchargée de 13.000 francs de frais d'état-major (Bella était un ancien colonel du Premier Empire. Au lieu de mettre frais de direction il emploie l'expression frais d'état-major) le prix de revient de la récolte n'est que de 15 francs. Certainement, c'est encore trop cher. Quand nous aurons fait un tour d'assolement et que nous n'aurons plus besoin de moyens extraordinaires, le prix de revient sera certainement bien au-dessous. Comment les cultivateurs obtiendront-ils une diminution de frais sans la suppression de la jachère ? Comment supportera-t-on la concurrence de nos voisins en donnant le pain à bon prix à la classe ouvrière? »

Il faut bien voir que cette lettre est écrite au lendemain des événements de 1830.

In fine il conclut : « La misère qui assiège les ouvriers et les émeutes qui en résultent, devraient, ce me semble, porter le Ministère à examiner ces graves questions dans toutes leurs ramifications. Le vrai, le seul remède est, à mon avis, l'instruction primaire, et ensuite l'instruction agricole. Si l'effet n'est pas très prompt, il est du moins le plus certain. Tous les vœux y tendent et le gouvernement ne paraît pas s'en apercevoir. »

LE PLOMB DE LA VIGNE, MANIFESTATION DE LA CARENCE DE BORE

par **MM. Jean Branas**, *Correspondant*, et **Georges Bernon**

(*Note présentée par* **M. R. Maspétiol**)

Nous avons été conduits à étudier un dépérissement de la vigne dans le département des Pyrénées-Orientales où il nous avait été signalé, dès 1951 par M. Basset, ingénieur en Chef, directeur des Services Agricoles.

D'autre part, M. Valat avait attiré l'attention sur plusieurs dépérissements qu'il avait observés en 1952 dans le département du Rhône et qui se manifestaient par les mêmes symptômes (1).

Nous avons constaté, dans le premier cas, que les plantes affectées ne portaient aucun parasite figuré, que leurs symptômes ne se transmettaient pas au cours de la multiplication végétative et qu'elles étaient rétablies dans leur état normal par leur transplantation dans un autre sol comme par l'apport de bore sur le feuillage ou dans le sol.

Les effets sur la vigne de la carence de bore, identifiés ainsi pour la première fois dans les vignobles métropolitains, se sont probablement manifestés depuis longtemps, confondus avec ceux d'autres maladies ou accidents, le Rougeau ou la Brunissure par exemple. Il est cependant possible qu'ils correspondent à ceux que J. Perraud a distingués, en 1900, sous le nom de *Plombage des raisins* qui veut désigner un caractère de la maladie particulièrement évident sur les baies herbacées (2).

Dans les vignobles des autres pays, les effets de la carence de bore ont été constatés et signalés. Au Portugal, M. H. Francisco Dias (3) les a identifiés avec la *Maromba*, anciennement connue dans les vignobles de la vallée du Douro comme en témoignent plusieurs publications qui lui ont été consacrées, notamment celle qui, en 1894, est due à l'agronome Alf. Carlos le Coq (4).

En Allemagne, M. W. Gärtel (5) a signalé la présence de la maladie dans les vallées de trois affluents de la Moselle et M. A. F. Wilhelm l'avait déjà observée dans le pays de Bade depuis 1950 (6).

Ces études donnent une vue assez complète des symptômes et de

(1) J. Branas et G. Bernon, professeurs à l'École Nationale d'Agriculture de Montpellier. — Le Plomb de la vigne. *Prog. Agric. et Vitic.*, 1954, **142**, 29-30, 31-32.

(2) J. Perraud. — Le plombage des raisins (nouvelle maladie de la vigne). *Prog. Agric. et Vitic.*, 1900, **34**, 29, 113-114.

(3) Humberto Francisco Dias. — Informação sobre a « Maromba » do Douro. *Boletim da Casa do Douro*, 1953, **8**, 85, 1167-1169.

(4) Alfredo Carlos Le Cocq. — Relatorio àcerca da doença das vinhas do Douro denominada « Maromba ». *Bolet. direc. Agricult.*, 1894, **5**, 13, 1059-1177.

(5) Wilhelm Gärtel. — Wie wirkt sich Bormangel bei der Rebe aus? *Rhein. Weinzeitung*, 1953, **4**, 64-67.

(6) A. F. Wilhelm. — Bormangel bei der Weinrebe *Vitis vinifera* L. *Phytop. Zeitschr.*, 1952, **19**, 130-159.

l'allure de la maladie ainsi que des moyens par lesquels elle peut être efficacement combattue.

En France, les observations sont seulement à leur début.

Les symptômes de la carence de bore n'apparaissent avec évidence sur les feuilles que peu de temps avant la floraison, au cours de la croissance la plus active, ce qui est le cas des manifestations d'autres carences; sur le *Carignan noir, les feuilles* présentent des taches du limbe aux points les plus éloignés des 5 nervures principales. De couleur jaune, ces taches deviennent rapidement confluentes en digitations finement découpées, rougissent, puis se dessèchent dans leur partie centrale, la dessiccation gagnant sur le limbe une zone marginale plus ou moins large. Dans le même temps les feuilles, boursouflées et révolutées, deviennent coriaces au voisinage des nervures. Sur l'*Alicante-Bouschet*, le *Gamay*, le *Jacquez*, ces caractères se retrouvent à peu près identiques. Ils se bornent, sur le *Grenache noir*, à l'apparition des taches jaunes, puis rouges, puis nécrosées. Sur les cépages blancs, le *Grenache blanc* et sur la *Clairette*, par exemple, on ne constate pas de rougissement.

Les rameaux sont affectés au même moment soit, dans les cas graves, par la mort soudaine du sommet sur 5 centimètres ou davantage, avec émission de rameaux noués court, soit seulement par un arrêt de leur croissance suivi alors de l'émission d'entre-cœurs courts, eux-mêmes ramifiés. Ces particularités donnent aux sarments aoûtés l'allure d'une sorte de balai, souvent plat, caractéristique de la maladie en hiver.

Dans les cas bénins, les sommets ne meurent pas. Sur le Grenache, par exemple, les feuilles affectées occupent la partie médiane du rameau, formée pendant la croissance la plus rapide, alors que celles qui les surmontent gardent une apparence normale.

Des nécroses internes importantes sont parfois constatées au voisinage du péricycle. Visibles par transparence sous l'aspect de plages sombres, elles peuvent correspondre à des crevasses et des plaques en relief se produisant à leur niveau.

Enfin, l'aoûtement des sarments est irrégulier et incomplet.

Les inflorescences coulent en totalité et se dessèchent lorsque les caractères précédents se montrent avant l'anthèse. S'ils apparaissent après, la nouaison se produit mais *les baies* à l'état herbacé portent ensuite des taches noirâtres, diffuses, qui correspondent à des nécroses internes vues à travers les tissus sains. Ces baies prennent un aspect plombé, se déforment ou se rident, deviennent molles, puis tombent ou ne mûrissent pas. Les nécroses internes, toujours graves, paraissent se former, dans les baies comme sur les feuilles, aux points les plus éloignés du réseau vasculaire, selon une disposition régulière, concentrique, à une faible distance de la surface de la baie, ou autour de la graine ou encore dans son contenu.

Ces lésions des baies ont été toujours constatées et elles peuvent se montrer en l'absence de lésions graves du feuillage comme cela a été vu sur le *Muscat d'Alexandrie*.

Dans le vignoble, la maladie est disposée en taches plus ou moins importantes, parfois d'un hectare ou plus, chevauchant les parcelles, mais respectant parfois certaines d'entre elles pour des raisons maintenant aisément compréhensibles. Ces souches sont inégalement affectées; sur celles qui sont gravement touchées, les bras meurent et la végétation continue, de plus en plus faiblement, par des gourmands qui naissent sur le tronc. Inversement, dans les cas bénins, les symptômes n'apparaissent que sur un (ou plusieurs bras) selon une disposition sectoriale peut-être en relation avec l'orientation.

Ces manifestations n'ont été observées que dans certains sols. En Roussillon, elles sont fréquentes et graves dans les sols du Villefranchien; elles se montrent également, mais plus rarement, dans les schistes siluriens de Banyuls-sur-Mer sous une forme plus bénigne; on les constate encore dans les vignes établies sur les éboulis des Albères.

Ces sols présentent la caractéristique commune d'être non calcaires,

lessivés, privés d'argile et, en quelque sorte, squelettiques. On s'explique alors la rareté de la maladie dans les fonds et sa fréquence sur les sommets et sur les pentes.

De telles situations sont nombreuses en Roussillon où la coulure du Grenache noir est une des causes les plus communes de diminution des rendements. Non sans tenir compte de ce que la coulure peut, dans bien des cas, être due à la dégénérescence infectieuse, à la vigueur propre du cépage, et à des conditions climatiques défavorables survenant à la floraison, il y a lieu de considérer maintenant qu'elle peut aussi être un des effets de la carence de bore, comme le suggère le comportement bien meilleur du grenache dans les sols calcaires du vignoble vauclusien, même lorsqu'il y est établi en grandes parcelles homogènes sans possibilité de fécondation croisée.

Le traitement consiste à apporter du bore; ces apports peuvent emprunter diverses voies.

Des injections dans le sol d'une solution saturée de borax, pratiquées le 9 mars 1954, et apportant 100 kilogrammes de borax par hectare ont provoqué la disparition des manifestations décrites. C'est un procédé peu pratique qui peut être remplacé par l'apport de borax, en même temps que la fumure, ou sans elle, avant l'hiver, dans les cuvettes ou sillons de décavaillonnage. L'effet doit rester subordonné au régime des pluies postérieures à l'application; d'autre part, des doses excessives pouvant se montrer toxiques, il y a lieu de prendre quelques précautions en n'intervenant que lorsque les accidents se montrent par des apports modérés.

La pulvérisation, le 17 mai 1954, sur le feuillage d'une solution de borax à 0,5 p. 100 s'est montrée moins efficace que l'injection dans le sol. Ce procédé reste néanmoins utilisable et assez pratique, le borate de soude pouvant être ajouté à la bouillie cuprique (H. F. Dias).

Le badigeonnage, avec une solution saturée de borax, effectué le 17 mai 1954, en cours de croissance, d'incisions superficielles pratiquées sur la tige, semblable à la méthode imaginée pour lutter contre la chlorose par M. J.-L. Vidal, s'est montré actif. Mais les effets sont restés sectoriaux, limités aux bras reliés au côté du tronc, siège de l'incision.

Le badigeonnage des plaies de taille avec des solutions saturées d'acide borique et de perborate de soude est resté sans effet. Mais l'époque relativement tardive de l'opération (23 décembre 1953) explique peut-être cet insuccès. En renouvelant cette expérience plus tôt dans la saison on peut espérer obtenir une disparition temporaire des symptômes.

M. F. Robin. — Je voudrais présenter deux observations sur la très intéressante communication de M. Branas.

Tout d'abord, j'ai cru comprendre qu'il parlait d'un apport de borax de 100 kilos à l'hectare...

Cela me paraît considérable, et sans doute proche de la limite des doses dangereuses. L'excès de bore risque de provoquer des réactions que nous commençons à bien connaître; elles sont sans doute moins graves que les phénomènes de carence, mais suffisamment sérieuses pour qu'il soit nécessaire de les éviter.

Deuxième observation. Je ne suis pas d'accord avec l'auteur lorsqu'il déclare qu'il n'y a pas de carence de bore en sol calcaire; il parle seulement de carence de bore dans des sols lessivés. Or, nous savons maintenant qu'il y a des cas particuliers dans lesquels le calcaire peut bloquer certains éléments et en particulier le bore.

Ce sont là deux points qui mériteraient d'être approfondis.

M. le Président. — Je crois devoir souligner l'intérêt que présentent les observations dont M. Robin vient de nous faire part, car elles me paraissent justifiées.

La question de la toxicité du bore pour les végétaux avait déjà fait, entre 1917 et 1920, l'objet aux États-Unis de nombreuses et diverses

remarques à l'occasion de dégâts causés aux récoltes, en diverses régions, par l'emploi d'engrais composés dans la composition desquels entraient des sels contenant des doses parfois élevées de borax et notamment des sels de potasse de Californie en renfermant 6,25 p. 100.

Ces remarques avaient conduit le Département de l'Agriculture des U. S. A. à faire procéder à des enquêtes et à des études sur ce sujet.

M. Albert Bruno, membre correspondant de notre Compagnie, qui était alors inspecteur général des Stations agronomiques et qui avait eu connaissance de ces faits, exposa ceux-ci dans une note qu'il publia en 1920 dans les « Annales de la Science agronomique ».

Dans cette note, il ne manqua pas de faire reconnaître les énormes divergences des diverses opinions émises par les auteurs américains, notamment en ce qui concernait les doses auxquelles ceux-ci estimaient que le borax pouvait être considéré comme nuisible.

Il rappelait à ce propos les travaux d'Agulhon et de G. Bertrand, et il trouvait dans la diversité des opinions émises sur ce point « une preuve nouvelle, disait-il, de la difficulté des expériences de physiologie végétale et de la facilité avec laquelle des expérimentateurs qualifiés, habiles, sagaces, peuvent arriver à des conclusions divergentes ou opposées ».

Depuis, on a reconnu, grâce aux travaux de nombreux agronomes tant français qu'étrangers, que dans de nombreux cas les sels de bore, s'ils étaient employés à des doses et dans des conditions convenables, pouvaient rendre de très utiles services pour la prévention de certaines maladies des végétaux, notamment en ce qui concerne la betterave, le céleri et le tabac.

LA LUTTE CONTRE LA FIÈVRE APHTEUSE. LE SYSTÈME DE PROPHYLAXIE DE L'ÉPIZOOTIE APHTEUSE REPOSANT SUR L'APPLICATION RIGOUREUSE DES RÈGLEMENTS SANITAIRES, SUR L'ABATTAGE ET SUR UNE CONVENTION SANITAIRE MONDIALE. CONCLUSIONS D'ENSEMBLE A UNE SÉRIE D'ÉTUDES

par **M. G. Ramon**

(*Communication présentée par* **M. C. Bressou**)

Dans une série d'études, nous avons suivi, pour ainsi dire jour par jour, l'évolution de l'épizootie de fièvre aphteuse qui a commencé en Europe en 1951. Nous en avons dégagé, à diverses reprises, les enseignements en nous basant sur les faits que nous avons recueillis et rien que sur des faits bien établis (1).

A l'heure où l'épizootie paraît à son déclin et semble même arrivée à son terme en Europe où elle a complètement disparu dans divers pays et où elle ne laisse que de rares foyers épars dans d'autres, nous voudrions extraire de notre série d'études des conclusions d'ordre général, puis en tirer l'*ultime leçon* qui s'impose pour la prévention et l'éradication de la fièvre aphteuse dans l'avenir.

(1) Voir notamment G. Ramon. — *Comptes Rendus Acad. des Sciences*, 1952, **234**, 777, 1010, 1106; **235**, 333; 1954, **238**, 975. — *Bull. Acad. Nat. de Médecine*, 1953, nos 7 et 8, 123; nos 11 et 12, 123. — *Revue d'Immunologie*, 1953, **17**, 50. — *Bull. Off. intern. des Epizooties*, 1951, **35**, 686; 1952, **37**, 102, 326, 439, 625; 1953, **39**, 41. 199, 263; 1954, **41**, 281, 298.

***

C'est un fait indéniable que des pays comme l'*Irlande*, les *États-Unis*, l'*Australie*, la *Nouvelle-Zélande*, le *Japon*, plus ou moins menacés par la fièvre aphteuse, ont pu s'en préserver en dressant des barrières efficaces, sous la forme de mesures de protection opportunes : application rigoureuse des règlements de police sanitaire, interdiction des importations d'animaux vivants, de viandes, de denrées fourragères ou autres, en provenance de pays où existe la fièvre aphteuse, même si ces pays sont seulement partiellement infectés.

C'est également un fait indéniable que des pays tels que la *Grande-Bretagne*, la *Norvège*, la *Suède*, la *Suisse*, le *Canada* ont pu éviter l'épizootie envahissante et ses désastreuses conséquences en se libérant des foyers aphteux dès leur apparition, grâce à la mise en œuvre opiniâtre du système qui consiste à pratiquer, en premier lieu, l'*abattage* des animaux atteints ou suspects, associé à d'autres mesures : désinfection des locaux, réglementation de la circulation des animaux et des personnes pendant un temps déterminé et dans une certaine zone autour des foyers, interdiction des foires et marchés, etc.

Grâce à l'application de ce système, la Norvège, le Canada n'ont eu qu'un minimum de foyers rapidement éteints; la Suède n'a pas hésité à abattre en quelques semaines, au début de 1952, les animaux appartenant à 813 exploitations (environ 30.000 animaux) et ce commencement d'épizootie a été rapidement jugulé, si bien que, dans la suite, ce pays est resté pratiquement indemne de fièvre aphteuse. La Grande-Bretagne, la Suisse se libérant de leurs foyers aphteux aussitôt ceux-ci découverts, la maladie n'a revêtu, chez elles, à aucun moment, le caractère épizootique.

Il faut mentionner pour être complet et objectif qu'en Suède et en Suisse, la « vaccination en anneau » a été utilisée autour des foyers éteints au préalable par le système dont la mesure primordiale est l'abattage. Toutefois en Suède, la vaccination en anneau n'a été effectuée, étant donné la pénurie de vaccin, qu'incomplètement et assez longtemps après l'extinction par l'abattage des 813 foyers primitifs et n'a pu, par conséquent, avoir une grande influence sur l'éradication de la maladie.

Il faut rappeler que la *Hollande*, après avoir employé aussi largement que possible la vaccination, a fait usage de l'abattage au déclin de l'épizootie et s'est, de cette façon, libérée promptement alors que dans des pays voisins qui continuaient à user de la vaccination mais sans pratiquer l'abattage, la fièvre aphteuse se manifestait encore par l'apparition de foyers plus ou moins nombreux.

Ainsi, en vérité, *il ressort des faits incontestables recueillis au cours de l'épizootie que, dans l'état actuel de la science, c'est le système dont les bases sont l'abattage et l'application rigoureuse des règlements sanitaires qui, après avoir fait à nouveau ses preuves, s'impose pour l'éradication de la fièvre aphteuse dans un pays où elle vient de pénétrer.* Ce système est seul capable d'assurer la destruction du virus aphteux, d'empêcher sa multiplication et sa diffusion et de s'opposer ainsi à l'éclosion de nouveaux foyers, à l'extension de l'épizootie, à ses retours offensifs.

Cependant ce n'est pas seulement sur le plan national de chaque pays que s'impose ce système mais encore sur le plan international. En effet, comme nous l'avons dit à de multiples occasions, le virus aphteux, non plus que les autres virus, ne connaît pas de frontières, il franchit même facilement les océans : les foyers de fièvre aphteuse constatés au début de l'année 1952, au Canada, en apporteraient une démonstration nouvelle s'il en était besoin. Dans ces conditions, à quoi servirait donc, avons-nous écrit déjà, pour un pays comme la Suisse, de faire des sacrifices pour l'éradication sur son sol de la fièvre aphteuse, si les sacrifices consentis étaient, à chaque instant, remis en cause par l'épizootie sévissant chez ses voisins immédiats, à ses frontières mêmes? D'un autre côté, comment

des pays comme le Canada ou les États-Unis se désintéresseraient-ils d'une épizootie régnant en Europe et de la lutte menée avec plus ou moins de succès contre elle?

Nous l'avons déclaré sans cesse depuis plusieurs années, notamment dans chacun de nos rapports techniques présentés lors de chaque session annuelle de l'Office international des Épizooties (1), on ne peut arriver à combattre avec succès les maladies infectieuses des animaux et spécialement les maladies contagieuses et épizootiques que grâce à la *collaboration internationale*, collaboration dans la recherche scientifique, collaboration dans la communication et dans la diffusion rapide des renseignements concernant principalement les épizooties, collaboration enfin dans l'établissement, dans l'unification et surtout dans l'application des mesures sanitaires.

Puisque tous les pays sont exposés aux attaques insidieuses ou brutales de cet ennemi n° 1 du bétail qu'est la fièvre aphteuse, il est indispensable, affirmerons-nous à nouveau, avec force, qu'au lieu d'agir en ordre dispersé, les nations mènent en commun le combat contre cet ennemi, avec des armes véritablement efficaces, afin de remporter plus vite et plus sûrement la victoire qui profitera à l'économie rurale mondiale tout entière.

Il importe donc, nous ne nous lasserons pas de le répéter, de coordonner les efforts. Instruits que nous sommes, aujourd'hui plus que jamais, des désastres entraînés dans le monde par l'épizootie aphteuse, l'heure est venue de réaliser — et il nous faut insister, comme nous l'avons fait antérieurement, sur le mot « réaliser » — une *entente internationale*, afin d'uniformiser, de généraliser, dans toute la mesure du possible, la lutte contre la fièvre aphteuse.

Déjà, lors de la *Conférence des Directeurs des Services Vétérinaires d'Europe* réunie à Berne il y a trois ans, du 8 au 10 novembre 1951 (2), par nos soins et sous l'égide de l'Office international des Épizooties, un *accord* a été conclu sur la proposition du Pr Flückiger (directeur de l'Office Vétérinaire fédéral suisse). L'article premier de cet accord est relatif précisément aux mesures à prendre, et en premier lieu l'abattage, pour assurer une lutte de plus en plus efficace contre la fièvre aphteuse; il a été adopté par les représentants de 11 pays européens : l'Allemagne, l'Autriche, la Finlande, la Grande-Bretagne, la Grèce, l'Irlande, l'Italie, le Luxembourg, la Norvège, la Suède, la Suisse. D'autre part, une Commission dite Commission européenne de la fièvre aphteuse a été créée tout récemment par l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (F. A. O.). A notre connaissance, elle n'a jusqu'ici recueilli l'adhésion que de 6 États (3).

En réalité, pour être vraiment efficient, un accord visant la lutte contre la fièvre aphteuse ne doit pas être simplement régional; *il doit lier le plus grand nombre possible de pays d'un même continent et même de différents continents.* Il doit énoncer non seulement les règles à suivre pour éteindre une épizootie naissante mais encore les mesures à prendre pour prévenir toute incursion de la maladie.

Il convient donc d'élaborer, de faire adopter puis exécuter une *Convention sanitaire internationale, mondiale*, ayant pour objet la mise en œuvre du système qui repose sur l'application rigoureuse de règlements sanitaires appropriés et sur la pratique de l'abattage réalisée dès la constatation des tout premiers foyers, ce système ayant fait la preuve incontestable de sa très grande efficacité même lorsqu'il a été employé seul.

(1) Voir G. Ramon. — *Bull. Off. internat. des Epizooties*, 1950, **34**, 14; 1951, **36**, 18; 1952, **38**, 14; 1953, **40**, 16; 1954, **42**, 28.

(2) *Bull. Off. internat. des Epizooties*, 1951, **35**, 712.

(3) Rapport de la 1re Session de la Commission européenne de lutte contre la fièvre aphteuse. *F. A. O.*, Rome, 27-30 juillet 1954.

Pleinement conscient des ravages que causent les épizooties de fièvre aphteuse et dont la France elle-même vient de subir à nouveau et durement les désastreuses conséquences, le *Gouvernement français* a fait connaître, l'an dernier, qu'il prenait l'initiative de l'établissement d'une Convention sanitaire internationale pour la prophylaxie de la fièvre aphteuse (1). A cet effet, il se propose de réunir une conférence d'experts choisis parmi les plus compétents du monde entier, à laquelle serait soumis le projet de Convention actuellement en préparation. Il doit être rappelé ici qu'au lendemain de la chaude alerte provoquée par l'apparition de la peste bovine en Belgique (1920), le Gouvernement français avait pris une initiative du même genre qui a abouti à l'arrangement international de 1924 et à la création, à Paris, de l'Office international des Épizooties lequel groupe maintenant 60 pays.

Il nous faut à nouveau insister, encore que brièvement, sur l'*intérêt économique considérable* qui pourrait résulter pour la collectivité mondiale de l'application généralisée et conventionnelle du système de lutte contre l'épizootie aphteuse reposant sur la mise en œuvre rigoureuse des règlements de police sanitaire et sur la pratique de l'abattage. Des pays comme l'Australie, la Nouvelle-Zélande, le Japon, les États-Unis, l'Irlande savent tout le profit qu'ils retirent de l'absence, sur leur sol, depuis plus ou moins longtemps, certains depuis toujours, de la fièvre aphteuse. D'autres pays tels que le Canada, la Grande-Bretagne, la Norvège, la Suède, la Suisse peuvent apprécier les avantages qui résultent pour eux d'avoir su se débarrasser de la fièvre aphteuse grâce à l'emploi du système dont il s'agit ici. Ces avantages, dont les principaux sont l'énorme réduction des dommages de toutes sortes causés par la maladie, l'élimination rapide des entraves aux transactions concernant le commerce du bétail vivant et de la viande, etc., paraissent plus grands, plus éclatants encore si on les compare aux pertes incalculables entraînées, directement ou indirectement, par le fléau aphteux dans les pays qui, volontairement, n'ont pas fait usage ou qui, pour des raisons diverses, n'ont pu faire usage de ce système et ont eu recours comme mesure essentielle, et parfois comme seule mesure, à la vaccination.

***

Il est un autre fait indubitable dont chacun a pu se rendre compte, c'est précisément l'*insuffisance des procédés actuels de vaccination pour prévenir, pour enrayer et finalement éteindre l'épizootie aphteuse.*

Ainsi que nous l'avons dit nombre de fois, si la vaccination, base de la lutte contre la fièvre aphteuse dans divers pays, a pu protéger isolément et momentanément certains troupeaux, elle n'a guère eu d'influence sur l'évolution de l'épizootie qui a été la même, peut-être plus sévère encore, notamment en France (malgré 6 millions de vaccinations effectuées en 1952, chez les seuls bovidés), que celle des épizooties précédentes. On prétendra sans doute que la pratique de la vaccination dans son mode présent, lorsqu'elle a été systématiquement réalisée, a accentué le déclin de l'épizootie. Il semble bien qu'il n'en soit pas ainsi. En effet, la courbe de l'épizootie actuelle rapidement ascendante passe, dans la plupart des pays où la vaccination a été largement utilisée, par un sommet, puis offre une chute rapide, exactement comme lors de l'épizootie de 1937-1938-1939 durant laquelle la vaccination n'avait pas encore été employée dans la pratique (2). D'ailleurs, la vaccination ne met pas à l'abri de nouvelles poussées de fièvre aphteuse car, au contraire du système de l'abattage,

(1) Voir G. Ramon. — Rapport technique présenté à la XXII[e] Session, mai 1954. *Bull. Off. internat. des Epizooties*, 1954, **42**, 28.

(2) Nous avons donné plusieurs exemples de la similitude des courbes de l'épizootie actuelle et de la précédente. *Bull. Off. internat. des Epizooties*, 1954, **42**, 28.

elle ne supprime pas le virus lequel comme le feu qui couve peut, à chaque instant, rallumer des foyers de maladie. C'est ce qui a lieu actuellement en France où, au cours de ces dernières semaines, on a signalé de nouveaux foyers de fièvre aphteuse, notamment dans les départements du Cantal, de la Creuse, de l'Yonne. Cela montre, une fois de plus, la persistance du virus et ses dangers dans les pays où le système de l'abattage n'est pas mis en œuvre.

Parmi les causes de l'insuffisance de la vaccination pour lutter contre l'épizootie, on doit rappeler : *a*) l'apparition des variantes de virus; *b*) la faible valeur, en général, de l'immunité conférée; *c*) la durée relativement courte de cette immunité, durée à laquelle on donne comme limite moyenne six mois, souvent elle est plus réduite; *d*) l'imperfection de certaines techniques de vaccination et leur application dans des conditions défectueuses; *e*) la pénurie de vaccin et surtout la pénurie de vaccin adapté au type ou à la variante de virus en jeu aux différentes périodes de l'épizootie.

Nous basant sur notre longue expérience en matière d'immunisation active nous avons préconisé, dans nos publications, des remèdes aux défauts des procédés actuels de vaccination.

Afin d'obtenir une immunité plus largement spécifique, nous avons suggéré la préparation, à l'image des *vaccins associés* (1), d'un *vaccin polyvalent*, trivalent ou quadrivalent, à partir de souches soigneusement sélectionnées et choisies pour leur pouvoir immunogène élevé et appartenant aux types O, A et C, et si besoin est, à une variante nouvelle. Chacun des vaccins correspondant à chaque type ou variante est préparé séparément, puis les vaccins sont « associés » selon des proportions convenables, dans le même mélange (2). Certains auteurs, appuyant leur opinion sur la théorie ancienne de la « concurrence des antigènes » dont nous avons pourtant fait justice il y a longtemps, ont nié systématiquement l'efficience des vaccins polyvalents. D'autres ont constaté qu'un vaccin anti-aphteux trivalent se montrait parfois sans effet vis-à-vis de l'un des trois types de virus. A cela nous avons rétorqué qu'il peut en être et qu'il en a été de même dans la pratique, en utilisant des vaccins bivalents ou simplement monovalents. N'a-t-on pas observé, en effet, avec les uns et les autres de ces derniers, ce que l'on est convenu d'appeler, à notre époque, par une sorte d'euphémisme, des « ruptures d'immunité »? D'ailleurs, des expérimentateurs particulièrement qualifiés comme Willems (3), comme Geiger (4) ont démontré, à diverses reprises, la valeur immunisante du vaccin trivalent, valeur au moins égale, pour chacun des composants, à celle des vaccins monovalents ou bivalents.

Pour provoquer le développement d'une immunité aussi forte que possible et d'une durée prolongée, nous avons conseillé de faire non plus une seule mais *deux injections sous-cutanées* du vaccin polyvalent à doses au moins égales et même supérieures à celles de l'injection unique du vaccin en usage actuellement. Afin de renforcer encore la valeur et la durée de l'immunité, nous avons recommandé de faire une *injection de rappel* un an après les deux injections sous-cutanées constituant la vaccination initiale, à l'instar de ce qui est couramment effectué dans le domaine

(1) Méthode que nous avons mise en évidence en 1926, avec Chr. Zoeller, et qui est maintenant universellement employée avec succès dans la lutte contre la diphtérie, le tétanos, les maladies typhoïdes, la coqueluche, etc.

(2) Voir à ce propos G. Ramon. — *Bull. Off. internat. des Epizooties*, 1953, **39**, 199. — *Revue de Pathologie générale et comparée*, 1953, n° 649, 711-737.

(3) Voir par exemple R. Willems et J. Leunen. — *Bull. Off. internat. des Epizooties*, 1953, **39**, n^{os} 1-2, 57 et communications orales de R. Willems.

(4) W. Geiger. — Vérification de la valeur des vaccins anti-aphteux trivalents. *Deutsch. Tierärztl. Wschs.*, 1953, **60**, 322 et 1954, **61**, n^{os} 21-22. Voir également *Bull. Off. internat. des Epizooties*, 1954, **41**, n^{os} 1-2, 97.

des vaccinations antidiphtérique, antitétanique ou des vaccinations associées.

Telles sont, brièvement rappelées, la formule de vaccin et la technique de vaccination que nous avons précédemment proposées et qui sembleraient capables (sous la réserve de contrôles sévères) de remédier, dans une certaine mesure, aux imperfections des procédés mis jusqu'ici en service, mais dans une certaine mesure seulement. On ne doit pas ignorer, en effet, les difficultés de la réalisation de la vaccination anti-aphteuse dans les conditions qui viennent d'être évoquées à nouveau. On ne doit pas se dissimuler, non plus, l'inaptitude d'une méthode de vaccination, même améliorée conformément à nos suggestions, à combattre à elle seule une épizootie à marche aussi rapide, aussi envahissante que l'épizootie aphteuse. Toutefois cette méthode pourra trouver son utilisation dans certaines circonstances, en complément du système de lutte anti-aphteuse basée sur l'abattage et sur une réglementation sanitaire rigoureuse, système qui doit conserver dans tous les cas la priorité, la primauté, étant le seul à avoir fait la preuve de sa grande efficacité.

On peut avoir la certitude que ce système appliqué dans la majorité des pays sinon dans tous, dès l'éclosion des tout premiers foyers aphteux, en vertu d'une Convention sanitaire internationale, mondiale, pourra assurer, dans l'avenir, la prévention et l'éradication de la fièvre aphteuse.

Cette certitude s'appuie sur le fait qu'un tel système a permis en pleine période épizootique, à des pays comme le Canada, la Grande-Bretagne, la Norvège, la Suède, la Suisse, de se débarrasser rapidement et à moindre frais de la fièvre aphteuse.

N'est-ce pas d'ailleurs grâce à un système identique que diverses nations ont éliminé ou sont en train d'éliminer de leur cheptel la *tuberculose bovine* et ont fait disparaître sur leur territoire la *morve*, la *rage*, etc. ? C'est encore grâce à ce même système que l'Europe a su se défendre victorieusement depuis trente années, sous la vigilante sauvegarde de l'Office international des Épizooties, contre la *peste bovine*,

Cependant, même si en raison de l'efficacité du système sanitaire utilisé initialement, la vaccination ne devait trouver qu'un emploi plus ou moins restreint dans le combat contre le fléau aphteux, les progrès réalisés dans le futur en ce qui la concerne pourraient être mis à profit, comme nous l'avons montré (1), pour la prophylaxie de certaines maladies épidémiques de l'homme dues à des ultravirus, par exemple la grippe (ou influenza), la poliomyélite, etc. car contre ces maladies humaines, seules peuvent être utilisées les méthodes vaccinales et les mesures d'hygiène. Signalons, à ce propos, que des essais de vaccination contre la grippe et contre la poliomyélite sont effectués depuis plusieurs années, principalement aux États-Unis, au moyen de vaccins analogues, dans leur préparation, dans leur composition, au vaccin anti-aphteux. Comme ce dernier, ces vaccins reposent sur les principes d'immunisation que nous avons établis : le principe des vaccins anatoxiques et anavirulents et le principe des substances adjuvantes et stimulantes de l'immunité (2).

Il faut bien se dire que tout progrès, que le moindre progrès, accompli dans la science et en particulier en immunologie n'est jamais perdu; il trouve tôt ou tard son application et c'est pénétrés de cette vérité que les chercheurs des laboratoires consacrés par divers États à l'étude du virus aphteux et des moyens employés pour le combattre, doivent poursuivre leurs efforts et leur tâche méritoire, avec l'appui des pouvoirs publics.

On peut donner plusieurs exemples de procédés de vaccination qui, créés pour un objet déterminé, n'ont été que peu usités ou même pas du

(1) G. Ramon. — *Bull. Acad. de Médecine*, 1953, nos 7 et 8, 123 et nos 11 et 12, 206. — *Revue de Pathologie générale et comparée*, 1953, no 649, 711-737.

(2) Voir G. Ramon. — *Le principe des anatoxines et ses applications*. Masson et Cie, éd., Paris, 1950.

tout pour cet objet alors que, par contre, ils ont trouvé leur application en d'autres domaines.

Ainsi le vaccin contre le choléra des poules, premier vaccin dû au génie de Pasteur, qui a été relativement peu employé pour la prophylaxie de cette maladie, avec d'ailleurs des résultats très variables, a cependant ouvert l'ère des vaccinations pastoriennes par les virus-vaccins : vaccinations contre la maladie charbonneuse du mouton, contre le rouget du porc, contre la rage de l'homme et des animaux, etc.

Les premiers essais de vaccination antituberculeuse ont été entrepris et poursuivis par Calmette et Guérin chez les bovidés avec un bacille tuberculeux d'origine bovine atténué par de nombreux passages en milieux de culture biliés. Le procédé issu de ces essais donna l'essor à la vaccination de l'homme par le B. C. G. Pourtant, sauf quelques très rares exceptions, il a été pour ainsi dire inappliqué à la vaccination des bovidés et, répétons-le, l'éradication de la tuberculose bovine a déjà été obtenue dans divers pays, au Danemark (1), en Suède, en Norvège, en Finlande, et est en bonne voie dans d'autres (par exemple, en Grande-Bretagne, en Suisse, aux États-Unis, etc.) uniquement par l'application des mesures sanitaires et la pratique de l'abattage des animaux réagissant positivement à la tuberculine et sans le moindre recours à une quelconque vaccination.

***

Ainsi la série d'études que nous avons effectuée au cours de l'épizootie aphteuse a mis tout spécialement en évidence :

a) L'*efficacité* hors de doute, pour la *prévention et pour l'éradication de la fièvre aphteuse*, du système basé sur l'application stricte de règlements sanitaires appropriés et sur l'abattage des animaux utilisé dès l'apparition du ou des premiers foyers aphteux ou au déclin de l'épizootie pour éteindre les foyers existant encore; ce système s'imposant pour l'avenir.

b) La *nécessité impérieuse*, pour l'application de ce système et son plein effet, d'une coopération mondiale ainsi que d'une Convention sanitaire internationale pour la prophylaxie de la fièvre aphteuse, liant non seulement les pays d'un même continent mais encore de différents continents.

De l'application généralisée et conventionnelle d'un tel système dans le futur, il résulterait du point de vue national comme du point de vue international des avantages économiques considérables pour chaque pays et pour la collectivité mondiale : réduction énorme et même suppression des pertes de toute nature qu'entraîne le fléau aphteux, élimination totale ou en tout cas rapide des entraves aux transactions commerciales, etc.

c) L'*insuffisance des procédés actuels de vaccination employés* seuls, pour prévenir, pour enrayer et finalement pour éteindre l'épizootie aphteuse.

d) Le *grand intérêt scientifique et pratique* qu'il y a de poursuivre les recherches de laboratoire en vue de mettre au point, dans toute la mesure du possible, une méthode d'immunisation d'application facile et véritablement capable de procurer aux animaux réceptifs à la fièvre aphteuse *une immunité polyvalente, solide et de longue durée;* de telles recherches pouvant, d'ailleurs, fournir de très utiles indications pour l'élaboration et pour l'emploi de procédés d'immunisation dirigés notamment contre des viroses épidémiques propres à l'espèce humaine (grippe, poliomyélite, etc.).

(1) Voir G. Ramon. — A propos de l'éradication de la tuberculose bovine au Danemark. *Bull. Off. internat. des Epizooties*, 1952, **37**, 493.

***

Nous terminerons cet exposé en indiquant que la *Commission anglaise de la fièvre aphteuse* composée d'éleveurs et de vétérinaires, ayant pour objet de rechercher quel est pour la Grande-Bretagne le meilleur moyen de lutte contre la fièvre aphteuse, vient de rendre public son rapport (juillet 1954) après s'être livrée durant les années 1952-1953 à une enquête approfondie et prolongée en Europe Occidentale et jusqu'en Amérique du Sud (1). Ses conclusions confirment pour le principal les thèses que nous avons soutenues durant ces dernières années, soit au nom de l'Office international des Épizooties, soit en notre nom, et que nous soutenons encore dans le présent exposé.

SUR LA MATURATION DES POIRES PASSE-CRASSANE

(Conditions thermiques et influence de l'éthylène)

par **MM. R. Ulrich** et **A. Paulin**

(*Note présentée par* **M. R. Combes**)

Des poires de la variété Passe-Crassane récoltées à l'École Nationale d'Horticulture de Versailles le 9 octobre 1953 ont été placées en cellules isothermes respectivement à 0, +4, +10, +15 et +18° afin d'étudier leur maturation. Le 16 mars 1954, les fruits étaient incomplètement mûrs à 0°, parfaitement mûrs à +4°, jaunes mais fermes et de saveur faible à +10°. A +15 et +18°, ils n'avaient pas mûri mais présentaient d'importantes altérations dès la fin de décembre. Parmi les températures utilisées, *celle de +4°, maintenue d'une manière continue, a donc seule permis à la maturation de suivre son cours normalement et complètement.*

Il est fréquent que les fruits ne mûrissent pas au froid mais conservent l'aptitude à évoluer normalement si on les maintient ensuite à +18°, en l'absence ou en présence d'éthylène. Nous avons donc, au cours de la conservation, prélevé une partie des fruits entreposés à chacune des 4 températures indiquées ci-dessus pour les porter à +18°, soit en l'absence d'éthylène, soit dans une atmosphère enrichie par intermittence de 2 p. 1.000 de ce gaz (2 traitements par jour de 2 heures chacun suivis d'un énergique balayage de l'atmosphère avec de l'air).

L'effet de l'éthylène s'est révélé différent suivant la date du traitement de maturation (1er traitement le 12 octobre, traitements ultérieurs en novembre, janvier ou février, et en mars).

Les faits observés peuvent être ainsi résumés. La maturation a été parfaite après un séjour *prolongé* à 0 ou +4° suivi d'un traitement à +18°, l'éthylène n'offrant aucun avantage apparent. Le même résultat a pu être atteint après un séjour *très court* à 0, +4, +10, +15 ou +18°, à condition que le traitement de maturation à +18° soit accompagné d'une intervention de l'éthylène. Enfin, la maturation a été imparfaite et anormale après un séjour prolongé à +10, +15 et +18°, l'éthylène n'ayant amélioré que partiellement l'effet du traitement final à +18°.

(1) On trouvera le résumé de ce rapport dans le *Bull. Off. internat. des Epizooties*, 1954, nos 9-10.

On peut tirer de ces observations les conclusions suivantes :

— le traitement par le froid permet une maturation normale des poires Passe-Crassane dans deux cas bien différents :

1° à la température de +4° maintenue sans interruption, la maturation progresse régulièrement jusqu'à son terme normal;

2° à 0°, elle est incomplète, mais non troublée par le froid, car après un séjour suffisamment prolongé à 0° (1) elle peut se produire ensuite normalement à +18° sous l'action de la chaleur seule et, si le séjour au froid a été trop court, sous l'effet conjugué de la chaleur et de l'éthylène;

— le traitement aux températures de +10, +15 et +18° devient rapidement nuisible lorsque sa durée augmente, car la maturation évolue ensuite incomplètement ou anormalement (brunissements internes) si les fruits sont transportés à +18°; l'éthylène améliore l'action insuffisante de la chaleur, mais sa présence ne permet d'atteindre la maturité normale que si le séjour à +10, +15 ou +18° a été suffisamment court (2).

Notons que là où l'éthylène est un agent efficace de maturation, c'est-à-dire lorsqu'on le fait agir sur des fruits récemment récoltés, son action se manifeste non seulement par le changement de couleur de la surface (régression de la chlorophylle) mais encore par l'amollissement des tissus (évolution pectique) et par l'apparition du parfum spécifique.

Les fruits mis au froid (0 ou +4°) dès la récolte, à l'état que nous désignerons par la lettre A, passent au bout de quelques semaines à un certain état B plus évolué. L'éthylène est inutile pour faire passer ces fruits transportés à +18° de l'état B à l'état de maturité M. Par contre, de l'éthylène apporté de l'extérieur paraît indispensable pour provoquer à température élevée le passage de l'état A à l'état B. Peut-être le séjour prolongé au froid (0 ou +4°) permet-il au fruit d'élaborer lui-même l'éthylène qu'on doit lui fournir de l'extérieur pour lui faire franchir à +18° l'étape conduisant de l'état A à l'état B. Nous nous proposons d'étudier les caractéristiques physiologiques des fruits à ces deux états, ainsi que celles des fruits altérés par un traitement à température trop élevée.

Le schéma ci-dessous condense les données qui précèdent.

MATURATION COMPLÉMENTAIRE A +18° AVEC OU SANS ÉTHYLÈNE

TEMPÉRATURE DE CONSERVATION PRÉALABLE	QUELQUES JOURS DE CONSERVATION	QUATRE SEMAINES AU MOINS DE CONSERVATION
+18, +15 ou +10°	Maturation complète à +18° (éthylène indispensable) A→B→M	Maturation imparfaite à +18° bien que l'éthylène soit favorable
+4 ou 0°	Maturation complète à +18° (éthylène indispensable) A→B→M	Maturation complète à +18° (éthylène inutile) B→M

(*Station expérimentale du froid de Bellevue. C. N. R. S.*)

(1) Voir, au sujet de l'influence de la durée du séjour préalable au froid, notre précédente note (*C. R. Ac. Agr.*, 1954, **40**, 280).

(2) Nous avons déjà publié antérieurement ici même le fait que l'efficacité de l'éthylène va en décroissant au fur et à mesure que les poires Passe Crassane vieillissent en entrepôt à +10° (*C. R. Ac. Agr.*, 1952, **38**, 663).

CONSIDÉRATIONS SUR LA NUMÉRATION DIRECTE DES GERMES MICROBIENS DU LAIT

par **MM. Jean Jacquet** et **F. Depledt** (1)

(*Note présentée par* **M. C. Bressou**)

La numération des germes contenus dans le lait s'effectue à peu près uniquement, en France, par la méthode des dilutions et cultures sur milieu solide. La valeur du procédé dépend, entre autres facteurs, de la composition du milieu de culture et de la température de l'étuve choisies. Il est, cependant, quoi que l'on fasse, totalement impossible de cultiver en même temps toutes les espèces cryophiles, toutes les espèces mésophiles et toutes les espèces thermophiles. Le milieu adopté, même s'il se rapproche du produit naturel, ne peut jamais permettre la vie simultanée de l'ensemble des bactéries du lait : la numération des anaérobies a été particulièrement négligée de ce point de vue. Les travaux récents de A. R. Prévot et de ses collaborateurs et ceux de Buttiaux viennent ainsi combler une lacune. Enfin, la culture ne peut mettre en évidence, parmi les germes vivants, que ceux qui ont conservé encore intact leur pouvoir de croissance et de multiplication.

Dans certains pays, au contraire, on s'attache aussi à réaliser une numération directe. Les méthodes de Breed (2) et de Skar (3) sont les plus connues. En France, Placidi (4) a proposé d'utiliser des lames spécialement gravées à cet effet. Toutes ces méthodes, cependant, ne sont guère applicables qu'aux échantillons fortement microbiens. Névot (5) en a fait une critique judicieuse. Nous avons précédemment montré (6) qu'il était facile de réaliser une numération directe très simple, évitant les reproches précédents, en étalant 1/10 de centimètre cube de lait exactement mesuré avec une pipette de précision sur la surface totale d'une lame de verre à examen microscopique.

Lorsque l'on compare, comme nous l'avons fait antérieurement, les résultats des deux modes de numération (directe et par culture), on obtient des nombres très différents; il importe donc de fixer des normes de jugement adaptées à chaque technique. L'observation directe donne des résultats toujours considérablement plus élevés. Cela n'a rien de surprenant puisque l'on note alors tous les germes visibles, quel que soit leur mode respiratoire et leur optimum thermique. On aperçoit même une partie des microbes morts. Il ne faut pas croire, cependant, qu'on les voie tous, car la mort est assez rapidement suivie par la lyse. L'examen de plusieurs échantillons du même lait (cru, pasteurisé, stérilisé) montre bien que l'aptitude à se colorer ne persiste pas longtemps après la vie. Bien plus, même parmi les microbes que l'on observe, on repère très bien, avec un peu d'habitude, les petites plages blanches formant décalques négatifs des germes tués par la chaleur. Lorsque la chromorésistance est

(1) Nous remercions vivement M. A. Treussier de l'aide technique qu'il nous a apportée.

(2) Cf. Dorner, Demont et Chavannes. — *Microbiologie laitière*, 1 vol. Payot, éd., Lausanne.

(3) Voir M. Carrieu. — *Le Lait*, 1929, **9**, 1027.

(4) Placidi. — Thèse Doctorat en Médecine, Montpellier, 1928.

(5) A. Névot. — *Contrôle bactériologique pratique des denrées alimentaires d'origine animale*, 1 vol., Flammarion, éd., Paris.

(6) J. Jacquet et F. Depledt. — *Ann. Fals. et Fraudes*, 1953, **46**, 104.

moins prononcée, on aperçoit, par exemple, seulement quelques grains incolores ou pâles, au milieu des sphères foncées des chaînettes de streptocoques. De toutes façons, il nous a paru possible de faire une discrimination nette entre, d'une part, les germes morts ou sénescents encore visibles et, d'autre part, les germes vivants capables de se diviser : nous pratiquons une première numération sur lame, puis mettons l'échantillon à 37° C pendant trois heures, et refaisons alors un nouvel examen. On augmente ainsi considérablement la différence qui sépare les laits peu microbiens de ceux où les germes sont nombreux et bien vivants.

Par la numération directe des germes, on peut apercevoir, enfin, dans le lait, des microcolonies, témoins d'une prolifération bactérienne. Cette constatation nous paraît particulièrement importante. En effet, les microbes peuvent se présenter soit à l'état séparé (état statique), soit, au contraire, en amas (état dynamique, de croissance) qui sont parfois si considérables qu'ils occupent une grande partie du champ microscopique.

Par culture, chaque germe isolé, au même titre que chaque microcolonie préexistant dans le lait, donne, exactement de la même façon, naissance à une seule colonie. On commet donc inévitablement une erreur considérable en assimilant les microcolonies à des germes uniques. De ce point de vue, l'examen direct apporte une appréciation beaucoup plus exacte, puisqu'il permet seul de les différencier. Une cause d'erreur supplémentaire intervient encore dans la méthode des cultures : les secousses brusques dissocient les amas microbiens, alors qu'une agitation ménagée les respecte. Aussi, obtiendra-t-on une numération après culture très différente, selon que les agrégats microbiens seront restés intacts ou non. Faulenberg (7) a, d'ailleurs, bien établi que cette dissociation plus ou moins grande des amas était un des défauts principaux de la numération par culture.

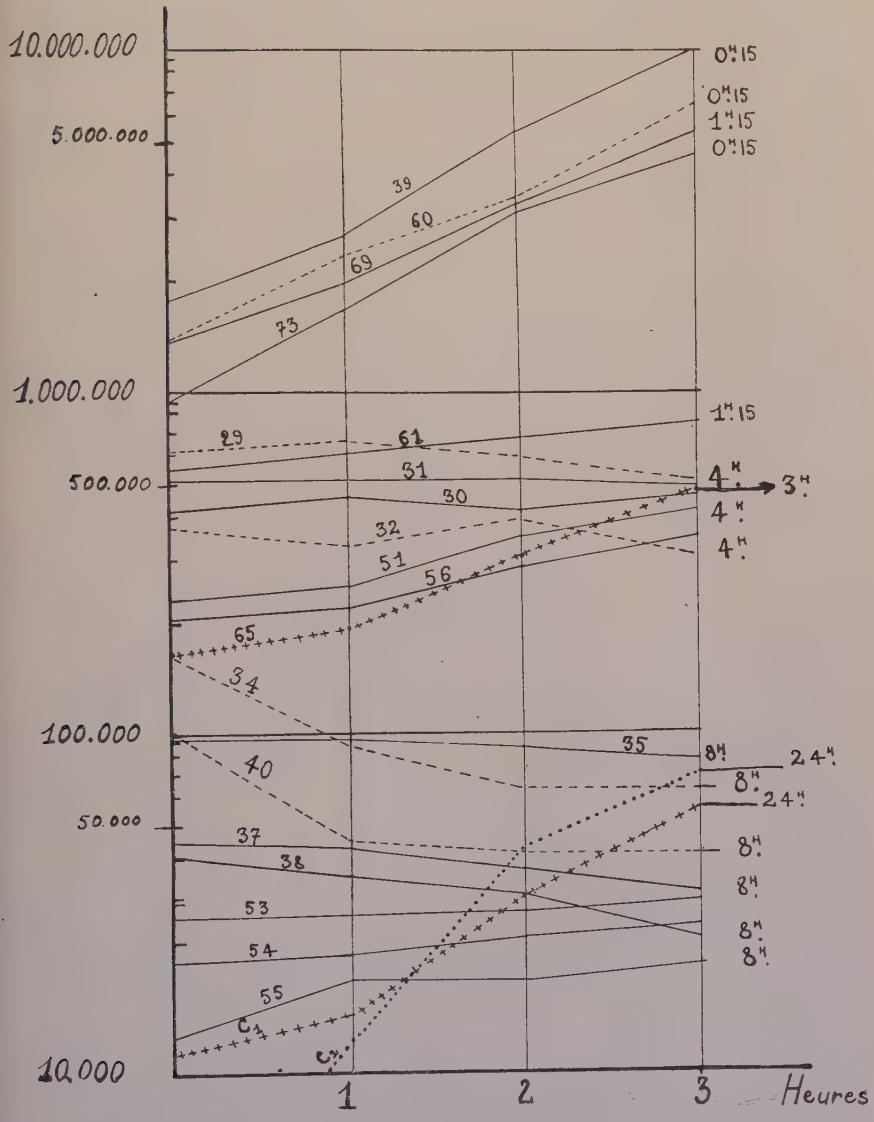
Dans les essais rapportés actuellement, nous avons compté les germes isolés et les microcolonies. Chacune de celles-ci a été estimée correspondre, en moyenne, à 100 germes, et c'est le chiffre de numération totale qui a été figuré en ordonnée du graphique ci-joint. On constate tout de suite que les échantillons peuvent se répartir en plusieurs catégories, *d'après la numération directe effectuée au bout de trois heures d'étuve :*

1° *Laits dont le nombre total de germes ne dépasse pas 100.000 germes.* — Ils sont excellents ou très bons. Ce peut être des laits pasteurisés dont la numération initiale avait intéressé un certain nombre de bactéries mortes, ce qui explique la diminution très nette produite en cours de l'étuvage (cas des nos 34-35-37-38-40). Ce peut être aussi le cas de laits pasteurisés de très bonne qualité et dont quelques bactéries seulement se sont multipliées au cours de l'étuvage (cas des nos 53-54-55). Ce peut être, enfin, le cas de laits crus très proprement récoltés, à taux initial très faible et qui présentent une multiplication d'abord rapide qui s'arrête ensuite à un niveau bas (cas C_1 et C_2).

2° *Laits dont le nombre total de germes est situé entre 100.000 et 1.000.000 au centimètre cube.* — C'est la zone où la notion de nombre initial doit être le plus étroitement interprétée en fonction de l'évolution constatée au cours de l'étuvage. Les laits se classent en assez bons, acceptables ou mauvais, selon leur comportement individuel. Certains échantillons présentent une diminution tellement importante qu'ils se rangent, en fin d'épreuve, dans la catégorie 1. D'autres ne montrent qu'une augmentation légère; c'est le cas de nombre d'échantillons qui renferment, au début, moins de 500.000 germes au centimètre cube, mais ils ne sont pas les seuls. Certains restent à peu près constants (cas du n° 31). Enfin, d'autres laits montrent, au contraire, une prolifération manifeste et celle-ci est presque toujours d'autant plus désastreuse que le nombre initial était plus élevé.

(7) G. Faulenberg. — *Milchwirts. Zentr.*, 1940, 69.

GRAPHIQUE EN COORDONNÉES SEMI-LOGARITHMIQUES



En ordonnée, le nombre total de germes par centimètre cube de lait.

En abscisses, le temps d'incubation du lait en heures (à 37° C).

A droite du graphique, les nombres indiquent, pour chaque échantillon, le temps de réduction du bleu de méthylène (en heures).

3° *Laits dont le nombre total de germes est situé entre 1.000.000 et 10.000.000 au centimètre cube.* — Tous les échantillons étudiés (laits crus fortement microbiens) se sont avérés de très mauvaise qualité et ont montré une multiplication considérable et continue des germes jusqu'à la coagulation du lait.

Nous avons également effectué l'épreuve de la réduction du bleu de méthylène, dont le temps est indiqué pour chaque échantillon à droite du graphique. Ce test coïncide beaucoup mieux, comme l'a déjà signalé Barthel (8), avec la numération directe qu'avec le dénombrement par culture.

La numération directe permet aussi de connaître le nombre de cellules du lait, notion indispensable pour apprécier l'état d'infiltration initial de la mamelle, dont l'hygiéniste peut tirer des conclusions intéressantes.

La méthode peut, enfin, être répétée facilement; elle permet de conserver les lames, comme pièces à conviction en cas de discussion; ou simplement pour suivre l'évolution d'un même fournisseur. C'est une technique peu coûteuse, qui exige, cependant, une bonne habitude du microscope. Mais elle ne s'applique qu'aux laits suffisamment microbiens; il est évident, par exemple, que le contrôle des laits stérilisés ne pourra se faire que par culture. Celui des laits pasteurisés aura intérêt à combiner les deux méthodes. En revanche, dans l'étude des laits crus, par la diversité et l'importance des renseignements qu'il apporte, l'examen microscopique direct nous paraît essentiel.

(*Laboratoire de Microbiologie de la Faculté des Sciences de Caen.*)

BIBLIOGRAPHIE D'ENSEMBLE

(*Ouvrages reçus pendant les mois de septembre et octobre*)

Institut national pour l'étude agronomique du Congo belge. — *Carte des sols et de la végétation du Congo belge et du Ruanda-Urundi.* Opuscule 2 : Mvuazi (Bas-Congo). Opuscule 6 : Yamganbi. — 12, rue aux Laines, Bruxelles.

Office du Niger (Archives). — *N° 6 :* Essais en pots sur le riz dans différents types du sol du delta central nigérien. — *N° 7 :* Vade-mecum de l'instructeur de colonisation en centre cotonnier. — *N° 8 :* La méthode de cartographie des sols à l'Office du Niger. — *N° 9 :* Interprétation des analyses de sols. — *N° 10 :* Rapport annuel du Laboratoire des sols (Campagne 1953-54). — 12, rue aux Laines, Bruxelles.

Noilhan (H.). — *Nouveaux aspects de l'économie moderne.* Éditions S. A. P. R. A., 5, rue Lamartine, Paris.

Lecordier (Gaston). — *Le monde rural en marche.* Panorama sociologique. Ouvrage de 297 pages. Éditions I. G. C., Saint-Étienne (Loire).

Siloret (G.). — *Les conditions de la remise en valeur des Landes de Gascogne.* Extrait des « Annales de la Faculté de droit de l'Université de Bordeaux ». Série économique n° 1, 1954. Opuscule de 11 pages. Imprimerie Bière, Bordeaux, 18-20-22, rue du Peugne.

Lebeau (A.). — *Élevage et médecine du chien.* Volume de 227 pages, 161 figures. 2e édition, 1954. Vigot frères, 23, rue de l'École-de-Médecine, Paris-6e.

Lamoureux (J.) et Lebeau (A.). — *Comment soigner un chien par l'homéopathie.* Volume de 128 pages. Vigot frères, 23, rue de l'École-de-Médecine, Paris-6e.

Breton (R.). — *Essai d'une esquisse sommaire d'Économie rurale de la Côte-d'Or.* Extrait des « Mémoires de l'Académie de Dijon », années 1947-1953, opuscule de 10 pages. Dijon, Imprimerie Bertigaud et Privat. (Présenté par M. Toussaint.)

(8) C. Barthel. — *Zeitschr. f. Unters. d. Nahr. u. Genusmit.*, 1917, **34**, 137.

Baquiast (Jean-Paul). — *Le Ministère fédéral de l'Agriculture aux États-Unis.* Thèse dactylographiée de 156 pages, 1953-54. (Présentée par M. Maspétiol.)

Cramois (André). — *Le crédit à l'agriculture aux États-Unis.* Enquêtes en vue de l'accroissement de la productivité. Rapport de la mission française de productivité (juillet-septembre 1952). Ouvrage de 192 pages. Société auxiliaire pour la diffusion des Éditions de productivité, 11, rue du Faubourg-Saint-Honoré, Paris. (Présenté par M. Cramois.)

Ministère de l'Agriculture du Canada. — *Le Concours du Mérite agricole*, 1953. Volume de 298 pages, richement illustré. Ministère de l'Agriculture, Québec.

Syndicat national du personnel technique des Directions des Services agricoles et des Écoles d'agriculture (129, boulevard Saint-Germain, Paris). — *Compte Rendu des Journées d'Études de la vulgarisation agricole* (*Paris, mai 1954*). Volume de 173 pages. Société civile d'Information et d'Édition des Services agricoles, 42, rue du Louvre, Paris-1er. (Signalé par M. Préaud.)

Terres de France et de l'Union Française. — *Le blé.* Numéro de cette revue consacré spécialement aux divers problèmes techniques et économiques posés par la production de blé en France. 198, boulevard Saint-Germain, Paris; 87, avenue Louis-Lepoutre, Bruxelles. (Signalé par M. Préaud.)

Institut National de la Statistique et des Études économiques. — *La structure du vignoble des Pyrénées-Orientales.* (Étude publiée sous les tableaux statistiques dans la revue « Études et conjoncture », n° 3, mars 1954.) (Signalé par M. Préaud.)

Bressou. — *Les Sociétés savantes et l'Agriculture.* Conférence sous le patronage de l'Assemblée permanente des Présidents des Chambres d'Agriculture (11 janvier 1954), n° 62 du « Bulletin des Chambres d'Agriculture » (15 octobre 1954). 11 *bis*, rue Scribe, Paris. (Signalé par M. Préaud.)

Association pour l'encouragement a la productivité agricole. — *L'interdépendance de l'agriculture et de l'industrie vue sous l'angle des économies régionales.* Extrait des Rapports et Communications du XXXVIe Congrès National de la Mutualité et de la Coopération agricoles (Brest, 9 au 14 juin 1954). 14-16, rue des Petits-Hôtels, Paris-10e (Signalé par M. Préaud.)

Georlette (R.). — *Essai historique sur les haies servant à la clôture des biens ruraux en Belgique.* Étude publiée dans le n° 3, 1954 des « Annales de Gembloux », 207, avenue R.-Neybergh, Bruxelles. (Signalé par M. Préaud.)

Picard (J.). — *La vulgarisation des Conseils de gestion en Allemagne.* Étude publiée dans le « Bulletin technique d'Information des Ingénieurs des Services Agricoles », n° 91, juin-juillet 1954. 72, rue de Varenne, Paris-7e. (Signalé par M. Préaud.)

SÉANCE DU 3 NOVEMBRE 1954

Présidence de M. Roger GRAND

RÉCEPTION DE M. FLORIMOND DESPREZ

M. Roger Grand, *Président.* — Mon cher Confrère, Les Anciens n'auraient pas manqué de dire que Cérès en personne, la plantureuse déesse de l'Agriculture, a veillé sur votre berceau et qu'elle n'a cessé depuis lors de guider avec bonheur tous vos pas.

Il n'est pas — votre charmante cordialité m'autorisera bien à l'observer — jusqu'à vos nom et prénom, exhalant comme un parfum printanier, qui n'évoquent délicieusement ces prés fleuris où une célèbre poétesse paissait jadis ses « chères brebis ».

Avec vous, en tout cas, c'est cette race du Nord, énergique et bien équilibrée, héritière directe de la force franque, qui a renouvelé le monde antique, et c'est aussi cette glèbe, la plus riche de France, qui entrent ici avec le trésor de vertus familiales, de culte du foyer, de continuité dans le travail que la voix d'un tel sang et d'un tel sol inspire et conserve aux âmes vigoureuses, d'un sens pratique raisonné, qui savent la comprendre et suivre ses leçons.

Vous ne pouviez échapper à votre destin. Vous ne l'avez pas tenté; vous l'avez au contraire suivi avec fidélité, tout uniment, bonnement, comme disaient si bien nos pères.

Les vôtres exploitaient le domaine de Wattines il y a déjà plus de deux cents ans. Votre père était un agriculteur émérite. Il fut l'un des pionniers de la sélection des semences et le fondateur, vers 1867, de l'un des premiers laboratoires d'études méthodiques sur cette matière si essentielle au progrès.

Vous aviez donc de qui tenir. Mais vos mérites personnels ont accru ce don de la naissance et ce bienfait du premier exemple; car votre père vous fut enlevé quand vous n'aviez pas encore 19 ans.

Vous avez dû alors interrompre vos études et prendre avec votre frère la direction de votre belle exploitation, soutenu heureusement par l'expérience d'une mère à qui vous avez, à juste titre, voué reconnaissance et vénération.

Depuis lors, votre existence s'est développée dans ce cadre traditionnel comme une ascension continue vers le mieux technique et le perfectionnement individuel. Vous n'avez cessé d'y mener de front l'amélioration constante et rationnelle de vos cultures en vue de la sélection des espèces et de la mise à la disposition de la France agricole des produits ainsi obtenus. Vous les diffusez même dans le monde entier grâce à une maison dont votre intelligente direction continue d'assurer la réputation en matière de semences.

Distinctions et honneurs sont naturellement venus reconnaître le mérite et le succès d'efforts dont profitait le progrès agricole universel. Par deux fois, vous avez été, pour la ferme de Wattines, lauréat de cette récompense si enviée : la prime d'honneur départementale. Et de quel département? Du Nord, c'est-à-dire de celui qui se classe en tête des rendements.

Vous avez été président de la Chambre d'Agriculture et de la Société des Agriculteurs de ce même département, vice-président de l'Union

syndicale des producteurs de semences de la région du Nord et de combien d'autres comités ou associations dans ce domaine de la production et du commerce des semences de blé — dont vous avez créé des variétés à gros rendement ou à faculté alternative — et de betteraves — dont vous avez étudié avec soin les maladies ou anomalies : polyploïdies, jaunisse, cercospora, montée prématurée à graines.

Votre prééminence technique a été reconnue par le Gouvernement, qui vous a élevé à la dignité de commandeur de la Légion d'honneur et du Mérite agricole et vous a nommé conseiller du commerce extérieur, sans que l'aimable et courtoise modestie qui vous caractérise et qui vous attire de si sûres amitiés en ait été altérée.

Vous connaissez bien notre maison, dont vous étiez déjà le correspondant pour sa section de Grande Culture. Notre compagnie avait aussi eu l'occasion d'applaudir au choix qui s'était porté sur vous comme titulaire de ce prix Sully auquel je sais que vous avez attaché une valeur toute particulière parce qu'il entendait récompenser ce qui fait avant tout votre légitime fierté : « La fidélité à la terre d'une famille cultivant le même domaine depuis plus d'un siècle. »

Tous nos confrères souhaitent avec moi que votre nomination comme membre résident nous vaille, en retour, le bénéfice d'une présence personnelle de plus en plus fréquente et de communications où vous voudrez bien nous faire profiter, par priorité, pour employer le jargon à la mode, du résultat de vos futures expériences et observations, qui seront, nous le savons d'avance, comme les précédentes, marquées au coin de l'expérience, de la méthode et du sens pratique.

Soyez le bienvenu, mon cher Confrère, à la place qu'occupait dans la section de Grande Culture le si regretté Lucien Brétignière.

M. Florimond Desprez. — C'est avec une véritable émotion que je viens prendre place au milieu de vous.

J'y retrouve non seulement des maîtres de la science agronomique, d'éminents agriculteurs, mais aussi nombre d'amis très chers qui voudront bien, j'espère, m'associer une fois de plus à leurs travaux.

Je suis d'autant plus sensible à votre bienveillant accueil qu'il me permet d'évoquer ici même le souvenir de mon père qui fut, avant moi, correspondant de votre compagnie, durant de longues années.

C'est aussi avec reconnaissance que je me rappelle être venu, il y a plusieurs lustres, recevoir de vous le prix Sully, par lequel vous avez bien voulu souligner la fidélité à la terre de ma famille attachée à la même exploitation depuis près de deux siècles.

Vous venez de m'appeler au siège devenu vacant par la disparition du professeur éminent, du praticien averti qu'a été Lucien Brétignière.

J'ai conscience du périlleux honneur qui m'échoit et des devoirs qui m'incombent, vis-à-vis de lui, vis-à-vis de vous, pour mériter semblable succession.

J'ai connu votre ancien président au début de sa brillante carrière.

A sa sortie de Grignon, je l'ai vu, jeune lycéen que j'étais alors, arriver à Cappelle, où pendant quelques années, trop brèves à notre gré, il a collaboré avec Lavallée (qui fut ensuite directeur de l'École d'Agriculture d'Angers et correspondant de l'Académie) à la sélection des plantes de grande culture et particulièrement du blé et de la betterave.

Au moment de la mort de mon père nous laissant, à mon frère et à moi-même, à moins de 20 ans, la direction de l'exploitation de Cappelle, il fut pour ma mère un guide éclairé et pour nous tous le meilleur des amis.

Il nous a manifesté, en ces pénibles circonstances, son désir d'être utile et secourable, désir qui fut un des traits dominants de son beau caractère.

Cette bonté, il l'a déployée toute sa vie en faveur de ceux auxquels il s'intéressait, et en particulier de ses chers Grignonais, en les conseillant, en les soutenant, en les aidant à éviter les caps dangereux. Sans se décou-

rager, il recherchait pour eux des situations quelquefois difficiles à découvrir. Ses anciens élèves lui en ont conservé une profonde reconnaissance.

Ses débuts dans la carrière agricole l'ont marqué : ils ont développé chez lui un intérêt particulier pour toutes les recherches génétiques, recherches auxquelles il a consacré une large part de son inlassable activité.

Il resta toute sa vie l'ami fidèle de la sélection et le défenseur ardent des sélectionneurs.

En 1898, il nous quitta entraîné vers de plus hautes destinées.

Il débuta alors dans l'enseignement agricole en devenant répétiteur du Pr Berthault à l'École Nationale d'Agriculture de Grignon qu'il aimait passionnément et à laquelle il consacra toute sa vie.

Il fut appelé en 1912 à succéder à son maître et devint titulaire de la Chaire d'Agriculture.

Il s'y est particulièrement distingué non seulement par un enseignement technique de valeur qui contribua à la formation de 30 générations d'ingénieurs agricoles, dont on connaît la compétence, mais il fut aussi et surtout un vulgarisateur particulièrement averti.

Ayant parcouru inlassablement, en véritable missionnaire agricole, non seulement toutes les régions de France, mais aussi nombre de pays étrangers, particulièrement : la Pologne, l'Afrique du Nord, l'Égypte, l'Iran, il était au courant de multiples et complexes questions touchant l'exploitation du sol. Sa claire intelligence, son inlassable ténacité, sont au point de départ de notables progrès dans l'exploitation agricole. D'ailleurs sa parfaite connaissance de l'âme paysanne, son grand bon sens, lui permettaient toujours d'écarter de ses conseils toute notion entachée de précarité ou d'imprudence.

Il savait la science agronomique à évolution lente et n'ignorait pas qu'un échec dans son application, dû à une raison secondaire, risquait de la faire rétrograder durant de longues années.

L'heure de la retraite ayant sonné, il ne profita pas d'un repos cependant bien gagné et assuma la Direction de la Ferme Extérieure de Grignon. Il resta ainsi au service d'une terre à laquelle il était profondément attaché et en contact étroit et permanent avec ses anciens élèves, avec les agriculteurs, avec tous ceux qu'il avait déjà tant servis. Il eut ainsi la possibilité de contrôler, de vérifier, de mettre en pratique, de tirer parfois des conclusions, d'un enseignement de plus de trente années.

Il créa des champs de comparaison de variétés, particulièrement en céréales. Les résultats en étaient attendus impatiemment : ils avaient une influence déterminante sur les emblavements au moment des semailles.

A fin juin, et durant tout le courant de juillet, il recevait la visite d'un grand nombre d'agriculteurs français et étrangers, qu'il accueillait avec sa bonne grâce coutumière. Il leur donnait, à leur grande satisfaction, avis autorisés et précieux renseignements.

Ses études sur les assolements, sur les amendements, les engrais, font autorité.

Sa campagne sur l'ensilage des fourrages n'a pas seulement modifié la physionomie de nos campagnes, où se profilent maintenant de nombreuses et sveltes silhouettes des silos-tours, elle a rendu d'inappréciables services à l'agriculture. En véritable précurseur n'a-t-il pas ainsi aidé à résoudre, autant que faire se peut, le problème du remplacement de certains produits excédentaires : la betterave, par exemple, dont la restriction de superficie culturale aura, à notre avis, de bien fâcheuses conséquences.

Je n'ai pas à vous entretenir du rôle éminent que votreancien président a joué, en votre compagnie. Il est présent à vos mémoires. M. le Secrétaire perpétuel vous l'a retracé mieux que je ne pourrai le faire et il suffit de compulser les bulletins de l'Académie depuis de longues années, pour se rendre compte de la place éminente qu'il avait su conquérir parmi vous.

Je n'ai pas la prétention de le remplacer, je m'efforcerai seulement d'essayer de combler le vide provoqué par sa disparition et d'entretenir, en ces lieux qu'il a illustrés, son fervent souvenir.

OUVRAGES REÇUS

M. le Président. — A la revue des publications reçues, au cours des vacances, par l'Académie, qui nous a été faite par notre cher secrétaire perpétuel, je tiens à ajouter le dernier fascicule de la *Rivista di Diritto agrario* (23e année), organe de l'*Osservatorio italiano di diritto agrario* de Rome, publié sous la direction du professeur Bolla, de l'Université de Florence, qui en fut le fondateur.

On y trouve, outre le résumé assez détaillé et précis des travaux du premier Congrès international de droit agraire, tenu à Florence au printemps de cette année et dont notre confrère Noilhan — qui y représentait avec votre président notre Compagnie — vous a rendu compte, un certain nombre d'articles qui sont les textes de communications faites à ce Congrès.

Je citerai tout spécialement la remarquable synthèse que constitue l'article — en français — de M. René Savatier, professeur à la Faculté de droit de Poitiers, *Du particularisme du droit agraire et de la nécessité de son enseignement.*

Je signale également que ce même numéro contient les deux premiers livres du nouveau *Code Forestier* français, les trois autres livres et l'index analytique devant figurer dans le prochain numéro de cette *Rivista.*

Présentation du livre :

L'ÉCONOMIE RURALE
ET L'ORGANISATION PROFESSIONNELLE DE L'AGRICULTURE

par **M. Jean Rebiffé**

M. Louis Tardy. — M. Jean Rebiffé, ingénieur agronome, licencié ès sciences, directeur général des Coopératives du Syndicat Agricole départemental d'Eure-et-Loir, vient de faire paraître une deuxième édition de son manuel sur *L'Économie rurale et l'Organisation Professionnelle de l'Agricutture.*

En réalité, l'ouvrage a été complètement refondu, d'importantes parties y ont été ajoutées. Le texte de la première édition qui a été conservé a été rajeuni et les statistiques mises à jour. Cette deuxième édition, qui constitue en fait un ouvrage nouveau, est le résultat d'un travail important dont M. Rebiffé doit être félicité.

Le livre de M. Rebiffé est surtout fait pour l'usage des élèves des écoles d'agriculture et des jeunes agriculteurs. Mais il pourra aussi être utilisé avec profit par tous ceux qui ont accepté d'enseigner dans les écoles régionales ou locales d'agriculture, ainsi que par tous les agriculteurs.

Le mérite de M. Rebiffé est d'avoir su exposer, à l'intention de jeunes esprits, peu familiarisés avec les questions économiques, les notions fondamentales d'économie rurale de façon claire, concise, précise, et très simple.

Par rapport à la première édition, l'auteur s'est attaché à développer les notions de formation des prix, de rentabilité et de prix de revient en agriculture.

Il a également introduit un chapitre nouveau sur la formation technique de l'agriculteur et, en quelques pages, montré la place de l'exploitation agricole dans l'économie nationale.

Les futurs agriculteurs ayant reçu l'enseignement de M. Rebiffé pourront ainsi avoir connaissance de tous les importants problèmes qui

se posent en agriculture. Ils seront ainsi à même de mieux comprendre les questions qu'ils verront évoquer plus tard dans leurs organisations professionnelles, syndicales ou économiques. Cette étude donnera, sans doute, à certains d'entre eux, le désir de les étudier d'une manière plus approfondie. Elle leur permettra de pouvoir participer avec compétence à l'administration des groupements professionnels, pour laquelle on trouve en général trop peu de jeunes agriculteurs.

Dans la seconde partie de son ouvrage, l'auteur étudie les différentes associations agricoles : syndicats agricoles, associations syndicales, sociétés d'intérêt collectif, sociétés de crédit agricole, caisses d'assurance mutuelle, coopératives diverses, leur histoire, leur structure et leur fonctionnement. Il conclut par un appel à la solidarité collective, gage d'un avenir meilleur.

Présenté sous une forme attrayante, illustré de cartes et de photographies, le nouvel ouvrage de M. Rebiffé doit rencontrer un succès encore plus grand que le précédent auprès de tous ceux qui ont mission d'enseigner et de faire de la vulgarisation dans les milieux ruraux.

Je propose à l'Académie que cet ouvrage soit renvoyé à la section Économie, Statistique et Législation agricoles pour une récompense éventuelle.

PRÉSENTATION D'OUVRAGES

M. Ratineau. — J'ai tenu à vous présenter un certain nombre d'ouvrages et de revues récentes.

Je m'excuse tout d'abord de commencer par une revue qui a sorti son premier numéro au mois de juin dernier. Elle s'intitule : *Les Cahiers agricoles et économiques de l'École de Grignon.*

Je crois que, lors d'une précédente réunion, notre secrétaire perpétuel avait déjà indiqué la parution de ces cahiers. Je voudrais vous donner quelques explications, les plus brèves possible étant donné que, si j'insistais, je paraîtrais peut-être un peu trop orfèvre.

J'insisterai seulement sur ce fait que nous avons voulu donner à ces cahiers un aspect nouveau, un aspect plus particulièrement économique car, comme chacun le sait, si la technicité de nos ingénieurs agronomes et agricoles n'est pas contestable, il en va différemment en ce qui concerne les questions purement économiques.

Il semble que, d'une façon générale, en France, nous ayons un retard assez considérable sur les autres pays. C'est pour cela que nous avons essayé de mettre au point une étude qui m'est chère, réalisée par le Directeur des cultures de l'École Nationale d'Agriculture de Grignon : M. Maffert, sur un sujet qui nous intéresse particulièrement, je le répète : la question de l'élevage et des techniques de grande culture.

En fait, nous assistons, depuis un certain nombre d'années, à un développement au maximum des cultures végétales, dans une région qui est avantagée par ses possibilités céréalières et betteravières, mais très probablement aux dépens, sur les plans technique et économique et surtout sur celui de la trésorerie, des productions à caractère animal.

Personnellement, je suis arrivé, au bout d'une dizaine d'années, dans une exploitation importante, à réaliser à l'encontre de tous mes voisins une production 50 p. 100 animale et 50 p. 100 végétale. Je ne dis pas que, sur le plan financier, c'est supérieur, c'est incontestablement au moins égal, mais cela réalise quelque chose qui est très grave pour nos exploitations : le problème de la trésorerie.

Finalement, les crises agricoles sont plus faites de crises de trésorerie qu'elles ne sont faites de crises financières proprement dites.

L'étude très complète a été faite sur les résultats acquis pendant cinq ans, par un jeune collaborateur, d'ailleurs excellent; vous lirez un

article très complet, avec des éléments d'une précision mathématique... Je m'excuse d'employer ce mot, dans une étude qui aboutit à un résultat net en ce qui concerne les avantages du développement des productions animales, même dans des pays qui, par vocation, ne le sont pas naturellement.

J'ajoute que nous ne sommes pas sans savoir, et je ne saurais le celer, qu'il est incontestable que la politique actuelle, orientée vers les productions végétales, rend nos possibilités d'exportation particulièrement difficiles, alors qu'il n'en irait pas de même des produits d'origine animale.

Il y a donc là une étude intéressante et c'est pour cela que j'insiste sur la valeur de celle-ci.

Nous y avons ajouté une étude sur le moissonnage-battage, étude à l'ordre du jour, faite par notre ami Delamerie. Enfin, quelque chose qui est rétrospectif et intéressant : nous avons rassemblé les résultats des essais faits par notre regretté confrère M. Brétignière, essais accomplis depuis 1948 jusqu'à 1952 et nous y avons, bien entendu, ajouté les résultats acquis en 1953.

Je pense que cette revue aura un intérêt pour le monde agricole, surtout dans la région parisienne.

***

D'autre part, nous avons à vous présenter un nouveau livre qui vient de sortir : un petit précis très clair, très concis, simple, de vulgarisation élevée, ce qui ne diminue pas sa valeur car lorsqu'il s'agit de vulgarisation, il y a deux éléments, l'élément des connaissances pour l'auteur, et aussi la réceptivité du lecteur.

C'est pour cela que je me félicite que M. Delasnerie vienne de publier un ouvrage particulièrement bien fait : *Motoculture et motorisation des travaux agricoles* (Le Prat, éditeur).

C'est une étude complète des machines, aussi bien de celles qui tirent que de celles qui sont tirées par les autres, c'est-à-dire, dans le fond, un problème qui a soulevé beaucoup de discussions, notre confrère Ballu le sait. On a beaucoup travaillé le moteur, on a beaucoup dit qu'il faut veiller à ce qui suivra. Delasnerie a étudié à la fois le moteur et l'appareil qui suivrait. Il a donné quelques exemples empruntés à la moyenne et à la grande culture et même à la petite. Il a terminé son ouvrage par un chapitre très intéressant à mon sens et qui n'a jamais été très développé, ce sont les relations entre l'agriculture et l'industrie. Autrement dit : les relations entre constructeurs et usagers.

Ceci est d'importance parce qu'on peut dire que la demi-faillite — il faut appeler les choses par leur nom — de la motoculture en France, pendant quinze ans, a été faite surtout par le manque de liaison entre l'usager et le producteur de la machine.

***

Nous avons enfin un professeur de viticulture qui cumule les fonctions de professeur à Grignon et aussi à l'Institut Agronomique — il a commencé d'ailleurs par l'Institut Agronomique — qui vient de nous sortir, dans la collection des « Petits Précis agricoles » de la Maison Rustique, un petit livre de *Viticulture* qui est un exemple, si je peux dire, de clarté et de concision, je dirai presque dans la totalité du sujet; il nous présente de la viticulture comparée et nous laisse entrevoir, *in fine*, une législation à venir qui tend à prouver qu'il n'ignore pas le problème difficile de l'heure.

Tous ces sujets, je le répète, ont été examinés. Je suis heureux de féliciter donc mon ami, camarade de promotion et collègue Trinquet, de ce précis de viticulture. J'avoue que les conditions de la viticulture de 1954 sont peut-être un peu différentes de celles d'il y a trente ou quarante ans.

où les questions économiques étaient laissées forcément de côté parce qu'on les ignorait, car elles ne se posaient pas.

Je félicite Trinquet du livre qu'il vient de sortir. Je suis très heureux d'en faire hommage de sa part à l'Académie. Je serais même très heureux que celle-ci examine la possibilité d'attribuer un prix ou une récompense à M. Trinquet aussi bien qu'à M. Delamerie lors de l'attribution des prix et récompenses distribués au mois de juin, à la séance solennelle.

Présentation de l'ouvrage :

SUR LA GESTION DES ENTREPRISES AGRICOLES

par **M. Pierre Rouveroux**

M. Barbut. — La collection des Techniques méditerranéennes que dirige M. Vialas, ingénieur agricole, directeur de l'Agriculture au Gouvernement général de l'Algérie, vient de s'enrichir d'un ouvrage qu'il a d'ailleurs préfacé et dont l'auteur est M. Pierre Rouveroux, sur *La gestion des entreprises agricoles.*

Ingénieur agricole de Grignon, docteur en droit, administrateur de sociétés agricoles, chargé de cours à l'École Nationale d'Agriculture et à l'Institut d'Études Politiques d'Alger, Pierre Rouveroux possède la formation de base et l'expérience requises pour traiter un sujet aussi vaste et délicat, à la fois avec la hauteur de vues qu'il exige et avec le sens pratique qui lui assure une large audience dans les milieux agricoles.

C'est d'ailleurs cet ensemble de qualités et d'aptitudes qui ont valu à l'auteur d'être appelé à la présidence du jeune Centre d'Études d'Économie rurale nord-africain, récemment créé, et à la naissance duquel il avait largement contribué.

Après avoir défini les caractères propres à l'activité agricole considérée tant du point de vue des hommes qui s'y livrent, chefs d'entreprises, cadres exécutants, que des milieux naturels où elle s'exerce, l'auteur donne les bases d'appréciation des possibilités d'une exploitation agricole.

C'est l'examen attentif des facteurs fixes (climat, terres, ressources en eau) et des facteurs variables (situation géographique commandant l'approvisionnement, les conditions de travail, les facilités plus ou moins grandes d'écoulement des produits, l'existence de bâtiments, de plantations, etc.) qui permet de déterminer l'orientation à donner à l'entreprise.

Cette orientation conduit à l'établissement d'un plan d'exploitation, problème primordial auquel l'auteur consacre à juste titre un chapitre particulièrement important, complété par des exemples concrets, qu'il tire surtout de son expérience de la gestion de grands domaines nord-africains.

Un autre chapitre traite de l'organisation et du contrôle de cette entreprise, et, s'il est difficile d'établir en raison même de la diversité des exploitations un schéma type, il n'en existe pas moins des règles dont l'observation permet d'atteindre le but recherché.

Les aspects administratifs et comptables de la gestion ne sont pas négligés, qu'il s'agisse de comptabilité en liaison avec les exigences fiscales, ou des rapports de l'exploitant avec son personnel ou avec les tiers.

C'est un fait qu'à notre époque ces questions prennent de plus en plus de place dans les préoccupations de l'agriculteur, même lorsqu'il s'agit d'une entreprise simplement moyenne.

Tout en se défendant d'avoir écrit un traité de comptabilité agricole, car la matière est assez vaste pour justifier à elle seule un ouvrage, M. Rouveroux consacre un certain nombre de pages à l'établissement du plan

comptable qui doit être exactement adapté à l'orientation de l'exploitation.

Enfin, il termine par une série de notions et de conseils auxquels son expérience personnelle donne une valeur particulière.

Dans son ensemble ce petit ouvrage constitue une sorte de livre de chevet pour le chef d'exploitation et tout spécialement pour l'agriculteur nord-africain auquel il peut rendre de grands services en l'aidant à raisonner pour les mieux résoudre les multiples problèmes qui se posent à chaque instant dans la gestion de son entreprise.

Notre regretté confrère Pierre Berthault, qui témoignait à son jeune camarade grignonnais Pierre Rouveroux une affectueuse estime, et dont celui-ci peut se réclamer à plus d'un titre d'avoir été l'élève, aurait aimé ce traité et en eût certainement complimenté l'auteur.

Avec moins d'autorité, mais tout autant de conviction, je lui apporte mes amicales félicitations pour cette contribution à l'amélioration de la productivité de l'agriculture nord-africaine.

UN PÉNÉTROMÈTRE A SENSIBILITÉ DÉCROISSANTE

par **M. P. Dupaigne**

(*Note présentée par* **M. P. Nottin**)

Bien que la mesure de la dureté des fruits (résistance de la pulpe à l'écrasement) ne soit pas un critère suffisant par lui-même pour définir l'état de maturité, elle est cependant intéressante car la dureté évolue toujours dans le même sens, au moins vers la fin de la maturation, et peut donner une indication sur l'évolution de celle-ci; de plus, le ramollissement est d'autant plus rapide que la maturation est accélérée et que les premiers phénomènes de décomposition se produisent.

Enfin l'acheteur porte une attention particulière à la fermeté des fruits qui est, avec la succulence, un caractère physique important au point de vue organoleptique.

Il est donc utile de pouvoir mesurer et chiffrer la dureté des fruits à un moment déterminé. Nous l'avons fait depuis plusieurs années au cours d'une étude sur l'évolution des fruits du Roussillon à partir de la cueillette (1).

L'appareil bien connu que l'on emploie pour cette mesure est le pénétromètre.

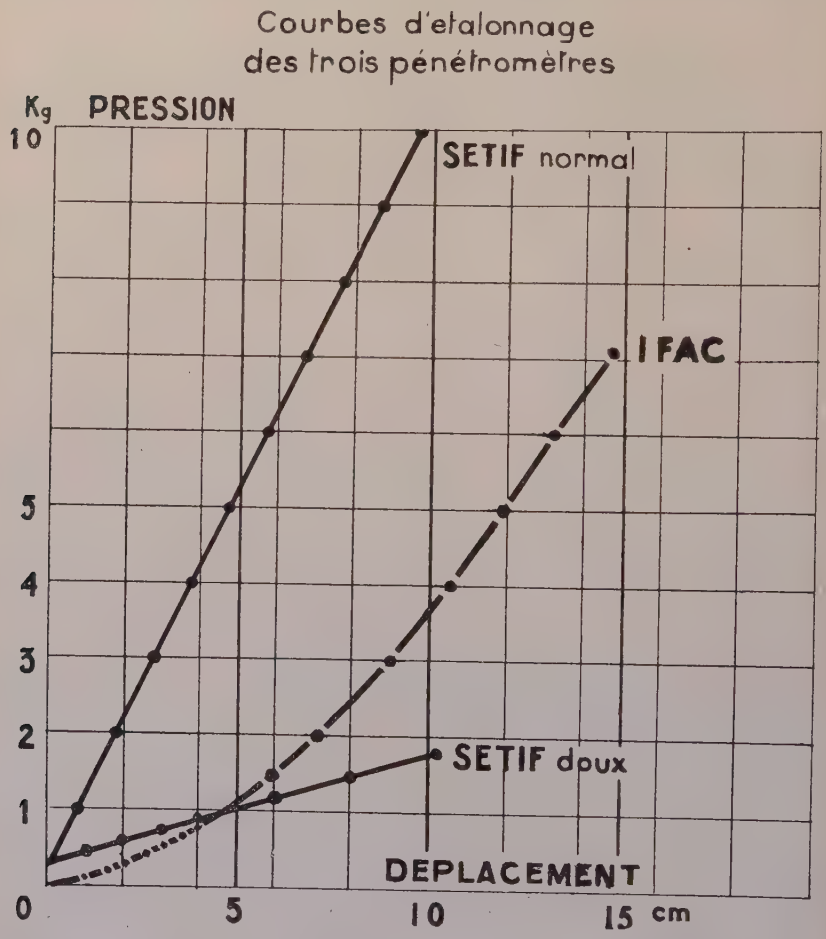
C'est un dynamomètre à ressort de compression qui mesure la résistance maximum de la pulpe des fruits (pellicule enlevée) à l'enfoncement d'une tige calibrée. Cette mesure donne une indication comparable, non à la fermeté sous le doigt, mais à la résistance ressentie par le consommateur lors de la mastication.

Cependant, comme chaque fruit possède une individualité, il arrive qu'il soit nécessaire d'effectuer un grand nombre de mesures pour avoir une idée approchée de l'état de fermeté d'un lot, même d'apparence homogène. De plus, dans les lots les plus homogènes, la dureté évolue tellement vite, par exemple au moment de la vente au détail, qu'elle arrive à prendre des valeurs très différentes selon les fruits ou les parties de fruits.

Nous avons étudié la répartition des duretés suivant l'état d'homogénéité des lots et l'avancement de la maturation dans le dernier rapport sur les fruits du Roussillon. Nous avons constaté, par exemple, que dans un lot homogène, la courbe des duretés en fonction des fréquences est une courbe de Gauss à maximum accusé; mais, à mesure que la maturation

se produit, la courbe s'étale et devient irrégulière car certains fruits ramollissent rapidement, alors que d'autres restent encore très fermes.

Pour le pénétromètre classique, tel que celui de la SETIF, 17, rue de Clichy, Paris, le déplacement de l'index est à peu près proportionnel à la résistance à l'enfoncement de la tige cylindrique dans le fruit. Ceci nous a obligé à utiliser au moins deux appareils : celui du commerce dont la portée est de l'ordre de 10 kilogrammes et un autre, dont le ressort a été



remplacé par un plus faible, mais qui donne une sensibilité meilleure pour les résistances inférieures à 2 kilogrammes.

Pour éviter cet inconvénient, nous avons construit un appareil simple dont la sensibilité décroît en fonction de la pression exercée et dont nous donnons ici la courbe d'étalonnage (figure).

On voit l'avantage de cette solution : un seul appareil donne une sensibilité meilleure que le pénétromètre à ressort faible entre 0 et 500 grammes et aussi bonne que le pénétromètre ordinaire pour des pressions de l'ordre de 6 à 7 kilogrammes.

L'encombrement de l'appareil, dont la poignée et la traverse sont pliantes, est faible et son poids est de 330 grammes (contre 880 g. pour les 2 appareils à compression). Il est construit en profilés et tubes de duralumin pour un prix de matière première inférieur à 200 francs.

Principe de l'appareil. — La pression, au lieu de s'exercer selon l'axe d'un ressort à compression, est appliquée perpendiculairement à l'axe d'un ressort de traction et à son extrémité, l'autre extrémité étant fixe. Un second ressort est disposé symétriquement, par rapport à la force, afin d'éviter un guidage difficile à réaliser sans frottement. Lorsque la pression s'exerce, les deux ressorts sont allongés et prennent la forme d'un V.

La formule qui donne la valeur de la pression en fonction de la flèche, mesurable par le déplacement d'un index sur une graduation, a été calculée pour un appareil du même genre que nous avons réalisé pour mesurer la résistance à l'arrachement des fruits (2).

Si on appelle d ce déplacement, l la longueur des deux ressorts (non tendus au repos) et k leur constante d'élasticité, la pression correspondante est :

$$P = 2\,k\,d\left(2 - \frac{l}{\sqrt{d^2 + \frac{l^2}{4}}}\right)$$

Cette formule est facilement vérifiée par l'étalonnage de l'appareil au moyen d'une balance, déduction faite du poids de la tige pénétrante.

Le ressort n'étant pas soumis à des tensions exagérées ne se fatigue pas et l'on peut graver sur la platine du support métallique la valeur des pressions résultant de l'étalonnage.

RÉFÉRENCES

(1) Rapports parus dans les périodiques suivants :

Pomol. Française, juin 1951, 88-92.

Bull. Techn. Inf. Serv. Agr., mai 1952, n° 89, 293; octobre 1953, n° 83, 746; septembre 1954, n° 92, 441.

(2) P. Dupaigne. — Mesure de la résistance à l'arrachement des grains de raisin. *C. R. Acad. Agr.*, avril 1951, **37**, 7, 287.

P. Dupaigne. — Étude sur le raisin de table. *Bull. Techn. Inf. Serv. Agr.*, septembre 1951, n° 62, 477.

Imprimerie Alençonnaise, Maison Poulet-Malassis, Alençon (Orne). — N° 16. — 12-54
C. P. P. P. 23579. — Dépôt légal : 1954. — N° d'ordre : 3.510

*
* *

Les communications faites à chaque réunion et les observations auxquelles elles donnent lieu sont publiées dans les *Comptes Rendus des séances de l'Académie d'Agriculture* qui paraissent deux fois par mois, sauf en août et en septembre, et forment, chaque année, un volume de 700 à 800 pages.

Organe entièrement désintéressé, ayant toujours refusé d'insérer une publicité de quelque nature qu'elle soit, les *Comptes Rendus de l'Académie d'Agriculture de France* présentent au point de vue scientifique une haute tenue qui les place au rang des publications similaires de l'Académie des Sciences, de l'Académie de Médecine et de l'Académie Vétérinaire. Ce bulletin, qui a toujours trouvé auprès des élites scientifiques françaises et étrangères l'accueil le plus favorable, est indispensable à tous ceux qui désirent se tenir au courant de l'évolution des recherches agronomiques en France ainsi que des techniques nouvelles appliquées en agriculture.

Reconnue d'utilité publique, l'Académie est habilitée à recevoir des dons et des legs avec ou sans affectation spéciale ; les libéralités ainsi faites ont permis la fondation de nombreux Prix destinés à récompenser des recherches ou des essais portant sur toutes les branches de l'Agriculture Française.

*
* *

Les prix et conditions d'abonnement pour l'année 1954 sont les suivants :

	France et Union Française	*Étranger*
	—	—
Abonnement annuel	1.200 fr.	1.500 fr.
Numéro au-dessous de 50 pages . . .	100 »	140 »
Numéro de 50 pages et plus	125 »	180 »

Les abonnements partent du 1er janvier de chaque année et peuvent être souscrits au siège de l'Académie d'Agriculture de France : 18, rue de Bellechasse, Paris (7e), avec paiement par chèque sur Paris, ou de préférence par virement ou envoi postal : C. C. P. 3829-19 Paris.

Les collections des années précédentes sont en vente, sauf épuisement, au prix de 1.700 fr. la collection reliée et de 1.300 fr. en fascicules séparés.

N° 16

SÉANCE DU 27 OCTOBRE 1954

Présidence de M. Maurice LENGLEN

M. le Président. — Décès de M. Albert Demolon 585
(*Séance levée en signe de deuil. Reprise de la séance*) . . . 585
Réception de M. François Robin, nouveau membre titulaire. 585
M. le Président. — Discours 585
M. François Robin. — Remerciement 587
M. le Secrétaire perpétuel. — Ouvrages reçus 589
M. Baratte. — Impressions sur la démontration de motoculture de Rambouillet 590
Observations : **MM. Tony Ballu, Jean Lefèvre, Baratte** et **Tony Ballu** 591
M. Ratineau. — Sur une lettre d'A. Bella (1830) 592
MM. J. Branas, *Correspondant*, et **G. Bernon.** — Le plomb de la vigne, manifestation de la carence de bore (*Note présentée par* **M. Maspétiol**) 593
Observations : **MM. François Robin** et **Lenglen** 595
M. G. Ramon. — La lutte contre la fièvre aphteuse (*Communication présentée par* **M. Bressou**) 596
MM. Ulrich et **Paulin.** — Sur la maturation des poires Passe Crassane (*Note présentée par* **M. Combes**) 603
MM. Jacquet et **Depledt.** — Considération sur la numération directe des germes microbiens du lait (*Note présentée par* **M. Bressou**) 605
Bibliographie d'ensemble. — Ouvrages reçus pendant les mois de septembre et octobre 608

SÉANCE DU 3 NOVEMBRE 1954

Présidence de M. Roger GRAND

Réception de M. Florimond Desprez, nouveau membre titulaire 610
M. Roger Grand, *Président.* — Discours 610
M. Florimond Desprez. — Remerciement 611
M. le Président. — Sur un ouvrage reçu 613
M. J. Rebiffé. — L'économie rurale et l'organisation professionnelle de l'agriculture (*Présentation d'ouvrage par* **M. Louis Tardy**) 613
M. Ratineau. — Présentation du premier numéro des *Cahiers agricoles et économiques de l'Ecole de Grignon* 614
M. Delasnerie, *Correspondant.* — Motoculture et motorisation des travaux agricoles (*Présentation d'ouvrage par* **M. Ratineau**) 615
M. Trinquet. — Viticulture (*Présentation d'ouvrage par* **M. Ratineau**) 615
M. Rouveroux. — La gestion des entreprises agricoles (*Présentation d'ouvrage par* **M. Barbut**) 616
M. Dupaigne. — Un pénétromètre à sensibilité décroissante (*Note présentée par* **M. Nottin**) 617

Le Gérant : BERNARD GRISARD.

Imprimé par l'Imprimerie Alençonnaise, Maison Poulet-Malassis, Alençon (Orne), France
C.P.P.P. : 23.579 N° 16. — 12-54. — 3.510